The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.240
1881

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Dingler's
Polytechnisches Journal.

Herausgegeben

von

Johann Zeman in Augsburg und **Dr. Ferd. Fischer** in Hannover.

Fünfte Reihe. Vierzigster Band.

Jahrgang 1881.

Mit 18 in den Text gedruckten und 36 Tafeln Abbildungen.

Augsburg.

Druck und Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Dingler's
Polytechnisches Journal.

Herausgegeben

von

Johann Zeman in Augsburg und **Dr. Ferd. Fischer** in Hannover.

Zweihundertvierzigster Band.

Jahrgang 1881.

Mit 18 in den Text gedruckten und 36 Tafeln Abbildungen.

Augsburg.

Druck und Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj240stut

Inhalt des zweihundertvierzigsten Bandes.

* bedeutet: Mit Abbild.

Erstes Heft.

Seite

Entlasteter Drehschieber von *M. Kohn* in Wien * 1

Dampfkessel mit geschlossener Feuerung; von *Jul. Hock* in Wien * . 2

Neuerung (Sandfänger) an Rohrbrunnen; von *Th. Dickmann* in Neufs a. Rh. * 3

Ventilverschlufs für Feuerspritzen u. Pumpen; von *J. Ch. Braun* in Nürnberg* 4

Hydraulische Presse von *J. Grether* in Freiburg, Baden * 4

Gassebner's Intercommunicationssignal für Eisenbahnzüge * . . . 5

Neuerungen an Fallhämmern und Dampfhämmern * 6

J. Lesénéchal's Fallhammer 6. *P. Schrabb* und *A. Ferrien*'s Gasfallhammer 7. *Robelet*'s Fallhammer 8. *Fr. W. Schnutz*'s selbstthätige Steuerung für Dampfhämmer 9. *R. Berg*'s Dampfhammersteuerung * 10. *J. Diot, P. Moulebout* und *Fr. Yates*' mehrfacher Dampfhammer * 12.

Ueber Neuerungen an Ziegelmaschinen * 12

P. Windisch's schwingender Zuführer für Ziegelmaschinen * 12. *L. Jäger*'s Dachziegelpresse * 13. *C. Schlickeysen*'s Nachpresse für Mauerziegel u. dgl. * 13. *J. Schmerber*'s Falzziegelpresse * 14.

F. M. Leavitt's Werkzeugführung für Ovalwerke * 16

Neuerungen in der Gewebefabrikation; von *Hugo Fischer*, Professor an der technischen Hochschule in Dresden * 18

Einleitung 18. A) Vorbereitungsarbeiten der Weberei: *R. Voigt*'s Spulmaschine * 19. B) Gewebe-Erzeugung. I) Spannung der Kette und des Gewebes im Stuhl: a) Längenspannung 20. *K. Wetzel* * und *L. Lafsmann* * (Backenbremsen) 21. *T. Wilson* * (Constanterhaltung durch Gewichtsabnahme des Garnbaumes) 22. *H. Vogt* * (Regulirung durch Abnahme des Garnbaumdurchmessers) 22. *S. O'Neill* und *Otto Schmidt* * (Einrichtung zur gleichmäfsigen Kettenzuführung) 23. *H. Gutmann* (Spannapparat für Corsetstühle) 24. *F. Rödel* * (Aufwindung des fertigen Gewebes) 24. b) Breithaltung: *J. G. Queisser* * (Sperrruthe) 24. *J. Brulé* (Zangenbreithalter) 24. *A. Hoyer* und *C. Hertel* * (Endlose Hakenkette) 25. *L. Cronenberger* (Schraubenräder) 25.

Anfeuchtapparat für Papier; von *J. J. Harris* in Wilmington, Del. * . 26

Neuerungen an Mahlvorrichtungen für Herstellung von Papierstoff * . 26

Holländer 26: *F. Jagenberg*'s und *E. B. Heine*'s Grundwerke * 27. *G. H. Ennis*' Stellvorrichtung * 28. *C. Breton*'s Holländertrog *

Seite

28. *F. Jagenberg*'s Stoffmühle, genannt Kreiselholländer * 29. *A. Keferstein*'s neue Holländerform * 30. *C. Th. Bischof*'s Stoffquetscher * 31. *W. Kapp*'s Schleifapparat für Holzabfälle * 31.

Trockenapparat für Tafelpappe; von *Richard Keil* in Berlin * . . 32

Ueber Neuerungen an Nähmaschinen * 33

Uebersicht 33. 1) Nähmaschinen und Hilfsapparate für feste Naht: *F. Hallein*'s Nähmaschine * 33. *Dürkopp*'s Stichsteller * 34. *L. B. Miller* und *Ph. Diehl*'s Schiffcheneinrichtung * 35. Spulapparate von *Wafsmuth* und *Eisenmenger* * 35, *Cl. Müller* * 36, *K. Schmidt und Hengstenberg* * 36. *Council*'s Handnähapparat * 36.

Revolver von *Thomas Sederl* in Wien * 37

Grofse dynamo-elektrische Maschine für Rein-Metallgewinnung im hüttenmännischen Betriebe; von *Siemens und Halske* in Berlin * . . 38

Bell's Photophon * 40

Untersuchungen der Heiz- und Ventilationsanlagen in den städtischen Schulgebäuden zu Darmstadt 41

Ueber Neuerungen in der Zuckerfabrikation (Fortsetzung) * . . . 44

G. Lustig's Saftgewinnungsapparat für zerkleinerte Zuckerrüben * 44. *H. Largillière*'s ununterbrochen wirkender Diffusionsapparat * 45. *G. François*' Vorrichtung zur möglichst raschen Füllung und Entleerung der Diffuseure * 45. *H. Regnier* und *Th. v. Bolzano*'s Diffusionsapparat * 46. *J. Nowakowsky*'s Diffusionsgefäfs mit fester centraler unterer Einströmung und unterer Entleerung mit Doppelboden * 48.

Erkennung und Unschädlichmachung schlagender Wetter * . . . 48

Todesfälle in Grofsbritanien durch schlagende Wetter 48. Wetterschächte gegen Gasanhäufung; von *T. Mulvany* 49. Unschädlichmachung schlagender Wetter mittels Platinmoor von *G. Körner* 49, mittels Thermoketten von *W. Siemens* 49, von *Pieler* und *Braunmüller* 49. Apparate zur Erkennung von Grubengas; von *E. Liveing* 49, *H. Mühlrad*, *F. Jüttner*, *E. Amouroux* 50. Ueber die Entwicklung der schlagenden Wetter; von *H. de la Goupillière* 50. Sicherheitslampen von *J. D. Shakespear*, *F. M. Wolff*, *A. Meyer*, *W. Schröder* * 51.

Quantitative Staubbestimmungen in Arbeitsräumen; von Bezirksarzt Dr. *W. Hesse* in Schwarzenberg, Sachsen 52

Ueber Oxydation von Sodalaugen sonst und jetzt; von Dr. *K. W. Jurisch* in Widnes, Lancashire * 55

Apparat zum Imprägniren des Holzes; von *J. B. Blythe* in Bordeaux * 61

Die Bestimmung unzersetzten Fettes in Fettsäuregemengen; von Dr. *Oskar Hausamann* in Liesing bei Wien 62

Ueber die Herstellung von Leder; von *W. Eitner* u. A. 66

Zur Conservirung der Grünhäute 66. Gerbstoffgehalt der in Japan verwendeten Gerbstoffe; von *Ishikawa* 66 (84). Verwendung der Thrane in der Gerberei 66. Ueber Lederschmiermittel 69. Hellgrau in Anstrich zu färben auf Glaceleder 70. Ueber Lederglanz 71. *Heinzerling*'s Chromleder 71. *Ballatschano* und *Trenk*'s Gerbflüssigkeiten 71.

Neues Verfahren der Gerbsäure-Extractgewinnung mittels Dialyse; von Dr. *Otto Kohlrausch* in Wien 72

Ueber die Bogheadkohle von Resiutta; von Prof. *M. Buchner* in Graz . 76

Miscellen. *E. J. Hahn*'s Dampfwasserstrahlmotor 77. Bohrmaschinen von *Wm. Sellers und Comp.* in Philadelphia und *R. Daglish und Comp.* in St. Helens 77. *Conrad Weifs*' eiserne Panzer für Brückenpfeiler 77. *L. Deichmann* und

G. Mallin's Herstellung von plastischen aufrollbaren Landkarten und Plänen aus Gummi 78. *A. C. Engert*'s akustische Vorkehrungen zur Vertheilung des Schalles 78. Ueber optische Telegraphie; von *Mercadier* 78. *W. Olschewsky* und *H. Dueberg*'s Herstellung von Formen für Falzziegelpressen 79. *R. Lesse* und *A. Köppe*'s Herstellung von Särgen aus Cement und Gyps 79. Ueber das Spence-Metall; von *M. Glasenapp* 79. *D. Gestetner*'s Vervielfältigungsapparat 80. *F. Nufsbaum*'s Conservirung von Holzfufsböden 80. *H. Thornton* und *F. Walmsley*'s Herstellung von Buchbinderleinwand 81. *E. A. Grote*'s Kaffee-Ersatz 81. Das optische Drehungsvermögen organischer Stoffe; von *H. Landolt* 81. *Sachsenröder* und *Gottfried*'s flüssiger Raffinadezucker 81. *A. L. Wood*'s Verfahren zum Klären und Altmachen von Spirituosen 81. *P. Bahr* und *R. Brock*'s Verarbeitung von Maismehl 81. Ein neuer Butterpilz; von *Kützing* 82. Zur Kenntnifs der Quebrachorinde; von *E. Schaer* und *G. Fraude* 82. *G. Borsche*'s und *R. Grüneberg*'s Verarbeitung von Kainit 82. Zur Bestimmung des Lithiums; von *W. F. Gintl* 83. Zur Behandlung von Brandwunden; von *Fueller* 83. *E. A. Batonnier* und *P. A. Michel*'s Verfahren zum Färben von Holz u. dgl. 84. Ueber Glanzstärke-Mischungen; von *F. Gantter* 84.

Zweites Heft.

Seite

Entlastungsschieber von *A. Siepermann* in Lübeck * 85

Condensator von *J. Brossard* in Paris * 85

Neuerungen an verticalen Dampfkesseln; von *Jones* in Liverpool *, *H. Berchtold* in Zürich *, *F. Weigel* in Neisse-Friedrichstadt * 86

Turbinenventilation durch den Regulirschieber; von *L. Koester* in Frankenthal, Rheinpfalz * 88

Centrifugalpumpe von *L. Soest und Comp.* in Düsseldorf * 88

Bork's Siederohr-Bördelapparat; von *Zobel, Neubert und Comp.* in Schmalkalden * 89

Schaltmechanismus für Schnellbohrer u. dgl.; von *O. E. Häntzschel* in Bruchsal * 90

Handyside's Gasgebläse zum Härten von Werkzeugen * 91

Timms' expansibler Bohrer * 91

Werkzeug für Drehbänke; von *Samuel Brown* in Philadelphia * . . . 92

Neuerungen an selbstthätigen Riffelmaschinen für Hartgufswalzen und an Räderschneidmaschinen; von der *Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon* in Oerlikon, Schweiz * 93

Messerscheibe zum Einschneiden und Nachschärfen des Bezahnung von Hand- und Bandsägen; von *F. Reifer* in Floridsdorf * 95

Walzwerk für Rillenschienen u. dgl.; von dem *Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrikation* in Bochum * 97

Radreifen-Befestigung von *C. Ziegler* in Nippes * 98

Lastwagen mit eiserner endloser Fahrbahn; von *J. Schneider* in Wehlheiden bei Kassel * 98

Neuerung an Gestellen für Gesteinsbohrmaschinen; von *M. Neuerburg* in Köln und *K. Trautz* in Dillstein * 101

H. Vollmann's selbstthätiger Bremsschacht-Verschlufs * 102

Neuerungen an Postkistenverschlüssen; von *K. Schild* in Wien *, *F. Karfunkelstein* in Berlin *, *Jos. Fischer* in Berlin * 102

Repetirgewehr von *F. v. Dreyse* in Sömmerda * 103

Seite

Neuerung in der Gewebefabrikation; von Prof. *Hugo Fischer* (Fortsetzung) * 105

B) Gewebe-Erzeugung. II) Fachbildung: Für Schaftmaschinen; von *Schulze und Wagner* * 105, *Hahlo und Liebreich* * 106, *R. Schönstedt* und *F. W. Jung* * 107, *E. A. Schramm* * 108, *H. Günther* * 108. Für Jacquardmaschinen; von der *Sächsischen Webstuhl-Fabrik* *, *Louis Dorigny* * 109, *G. Marcus* * (Sammtdoppelgewebe) 110. *M. Lindner*'s Musterrollen * 112. *C. R. Lange*'s Chorbrett * 112.

Elektrische Wasserstandszeiger von *Siemens und Halske* in Berlin * . 113

Zur chemischen Technologie des Glases (Fortsetzung) * . . . 115

H. Hering's und *Const. Richter*'s Flaschenverschlüsse nebst Scheren zur Herstellung des Flaschenmundstückes * 115. *J. Riedel*'s Prefsapparat zum Ausformen geblasener Glasgegenstände * 116. *M. Mäsch*'s Formtretwerk mit Vorrichtung zum Verstellen und mit Prefsboden * 117. *M. Herrmann*'s Skelettformen für geblasene, sogen. gedrehte Gläser * 117. *H. Feurhake* und *W. Peck*'s Verfahren, Prefsformen mittels des Sandgebläses oder durch Aetzen zu körnen 117. *O. Schumann*'s Herstellung doppelwandiger Glaskuppeln * 118. *W. Westmeyer*, *D. Schweppe* und *R. Schlicker*'s Lochapparat für warme Glaswalzen * 118. *J. Wagner*'s Verfertigung von Broschen, Knöpfen u. dgl. aus Glasmosaik 119. *Friese* und *Fayenz*'s Verarbeitung von Glasfäden zu Flechten, Borden u. dgl. 119. *F. Siemens*' Verfahren, Eisenbahnschwellen, Mühlsteine u. dgl. möglichst haltbar herzustellen und zu kühlen 119. *F. O. Hirsch* und *E. Hirche*'s drehbarer Glaskühlofen * 120. *F. Royer de la Bastie*'s Glashärteöfen * 120. *J. Deherrypon*'s Verfahren, Glas zu enthärten oder auch zu härten 121. Zur Theorie der Glashärtung; von *O. Schott* 121. *H. Krigar*'s Glasschmelzofen * 121. *P. Richarme*'s Kühlofen mit endloser Fahrbahn 121. *M. Epstein*'s Glaskühlofen * 121.

Ueber Neuerungen in der Zuckerfabrikation (Fortsetzung) * . . . 122

F. J. Müller's cylindrischer Diffusionsapparat * 122. *A. I. Birjukow* und *A. Wernicke*'s Macerations- und Diffusionsgefäfse * 122. *F. Quis*' Diffuseur mit Mischvorrichtung * 123. *Märky*, *Bromovsky und Schulz*'s Diffusionsapparat * 123.

Ueber Lichtmessung * 124

Ueber die Vereins-Photometerkerze; von *S. Schiele* 124. Ueber Herstellung einer Normalflamme; von *Methren*, *F. Rüdorff*, *S. Schiele*, *Giroud* 125. Ueber photometrische Bestimmungen; von *Elster* 126. *A. Töpler*'s Herstellung des Schirmes für das Bunsen'sche Photometer 126. *F. Zöllner*'s Radiometer-Photometer zu Lichtmessungen; von *A. Pedler* 126. Messung des elektrischen Lichtes; von *Perry* und *Ayrton* * 126, *Hopkinson*, *F. Guthrie* * 127. *D. Coglievina*'s Photometer * 127.

Zusammensetzung und Untersuchung von Erdöl * 129

Untersuchung der flüchtigeren Bestandtheile des Rohpetroleums; von *F. Beilstein* und *A. Kurbatow* 129, *P. Schützenberger* und *N. Jonine* 131. Zur Prüfung des Erdöles auf seine Feuergefährlichkeit; von *C. Engler* und *R. Haas* * 131: Offene Apparate von *Tagliabue* * 131, in Dänemark 131, von *Lenoir und Forster* 133, *Saybolt* * 134. Geschlossene Apparate von *Ch. Doxrud* * (Deflagrometer) 135, *A. Bernstein* * 136, *Abel* * 138, in Schweden 140, von *Sintenis* * (Petroleum-Pyrometer) 140, *Parrish* und *Engler* * (Naphtometer) 140. *C. Engler* * 141. *R. Haas* 143.

Zur Bestimmung der Verbrennungswärme; von *W. Louguinine*, *J. Thomsen*, *Berthelot* und *C. v. Rechenberg* 145

Seite

Ueber Neuerungen im Hüttenwesen 148

Der Kupferbergbau am Obernsee; von *Ch. Mosler* 148. Ueber die in Japan gebräuchlichen metallurgischen Processe; von *E. F. Mondy* 148. *S. Walker*'s Herstellung dichter und geschmeidiger Kupfergüsse 148. *K. A. Hering*'s Raffination des Kupfers 148. Die Entsilberung des Werkbleies durch Zink; von *C. Schnabel* 149. Gewinnung von Kupfer, Silber und Quecksilber auf der Stefanshütte in der Zips; von *J. H. Langer* 149. Ueber Versuche mit den Schmöllnitzer Cementwässern; von *S. Schenek* 151. *Ch. de Vaureal*'s Gewinnung von Silber und Gold aus Erzen, welche Schwefel, Arsen und Antimon enthalten 151. Ueber Vorkommen von Gold in Persien und über die Goldgewinnung aus geschwefelten Erzen; von *F. Dietzsch* 152. Ueber Vorkommen von Gold und Platin in Rufsland 152. Ueber die Gold führenden Schichten Niederschlesiens; von *G. Williger* 152. Ueber das Blicken des Goldes; von *Van Riemsdijk* und *A. Bock* 153.

Ueber die Herstellung von Seife 155

Ueber „Prima weifse Kernseife"; von *Ch. Reul* 155. Darstellung von Lauge aus kaustischer Soda; von *W. Seidemann* 157. Ueber Verseifung auf kaltem Wege; von *C. Deite* 157. *O. W. Rober*'s Apparat zum Prägen von Seifenstücken und Formmaschine 158.

Miscellen. *W. S. Colwell*'s Schwefelkohlenstoff-Motor 158. *E. Möller*'s selbstschmierender Pumpenkolben 158. *W. Wolff*'s Stopfbüchsen-Packschnur 158. *F. Wolff*'s Drahtseile mit Hanfumhüllung 158. *Mourraille*'s hydraulische Presse zum Ausbauchen von Blechen 158. *Mourraille*'s hydraulische Blechschere 159. *A. Lange*'s Pantograph 160. *E. Winckler*'s tragbare Staublösch- und Luftreinigungsvorrichtung 160. *R. Brown* und *Bogen*'s selbstthätiger Feuermelder 160. *V. v. Schlippe*'s Patronen zum Feuerlöschen 161. *Bergel*'s Herstellung von Bildern durch Einsengen (sogen. Glimmbilder) 161. *F. Walton*'s Herstellung von Linoleumteppichen 161. *J. G. Hill*'s Herstellung von Schwimmgürteln u. dgl. 161. *P. Calliburcès*' pneumatischer Abdampfer 161. *O. Sander*'s Verfahren zum Reinigen von Oelen mittels Kieselsäure aus Hochofenschlacken 161. *Götjes und Schulze*'s Herstellung von Halbcellulose 162. *B. Bernhardi*'s Gewinnung von Schönit und Chlorkalium 162. *A. P. Potel*'s Verfahren zum Conserviren von Fleisch u. dgl. 162. *F. Schläger*'s Verfahren zur Entbitterung der Lupinen 162. Zur Untersuchung von Mehl und Brod; von *C. Bernbeck* 163. *G. Zartmann*'s Neuerung an F. Michaëlis' Drehessigbilder 163. Ueber Entzündungen durch Salpetersäure; von *K. Kraut* 163. *V. Adler*'s Gewinnung von Cyanverbindungen 163. *M. Salzmann* und *F. Krüger*'s Herstellung von Farbstoffen durch Einwirkung von Chlorpikrin auf aromatische Amine 164. Behandlung von Photographien auf Webstoffen; von *W. M. Winter und Comp.* in Wien 164. Papierlack für Zeichnungen 164.

Drittes Heft.

Seite

Ueber Verdampfung bei constantem Volumen der Verbrennungsgase; von *Julius Hock* in Wien 165

Neuerungen an Dampfmaschinen (Dampfmantel an Cylindern, Oberflächencondensator zwischen Dampfcylinder und Einspritzcondensator, Steuerungen); von *G. H. Corlifs* in Providence * . . . 168

Dampfmaschine von *Fr. Weifs* in Hof * 170

Speiseapparat für Dampfkessel; von *J. Henning* in Herzogenrath * . . 171

Seite

Apparate zum selbstthätigen An- und Abstellen der Kesselspeisepumpe; von *H. R. Leichsenring* in Guben * und *A. Monchablon* in Paris . 172

Turbinenregulirung von *S. Joly* in Epinal * 173

Injector von *C. L. Strube* in Buckau-Magdeburg * 173

Biernatzki's Keilkupplung für Wellen mit selbstthätiger Ausrückung beim Rücklauf * 174

Ueber Neuerungen an Schraubensicherungen (Fortsetzung) * . . . 174

H. Köttgen *, *Lenz und Schmidt* * 174. *P. Delpech* *, *Atwood* *, *H. Chapman* * 175. *J. Cowdy* 176.

Neuerungen an Condensationswasser-Ableitern * 176

P. Püschel * 176. *E. Nacke* * 177. *R. Handrick* * 177. *E. M. Eckardt* * 178.

Galloway und *Beckwith*'s Maschine zum Nieten der Galloway-Röhren * . 179

Ernst Meyer's und *J. A. Brophy*'s Neuerungen an Bandsägen * . . . 179

Brettchen-Hobelmaschine von *N. Glade* in Dreye bei Bremen * . . 182

Steinsäge von *E. C. Pfaff* in Chemnitz * 183

Ueber Neuerungen an Wirkereimaschinen (Fortsetzung) * . . . 185

F. G. Rätzer's Herstellung von Prefsmustern * 185. *W. Barfufs*' Prefsmuster-Zungennadeln * 186. *C. G. Mossig*'s Fadenführer-Anordnung und Mindermaschine * 186. *Mossig*'s Befestigungsweise des Mühleisens * 187. *F. R. Brauer*'s Vorrichtung zur gleichzeitigen Röfschen- und Mühleisenstellung 187. *Böfsneck und Richter*'s Verstellung der Kulirtiefe für Langreihen 188. *W. Tatham*'s Herstellung der Zungennadeln 188. *Frerichs und Coltman*'s Kamm für mechanische Kettenstühle * 188. *F. Reinhardt*'s Apparat zum einseitigen Offenstricken an der Lamb'schen Strickmaschine * 188. *G. L. Oemler*'s Strickmaschine mit Nadelbetrieb durch ungleicharmige Zwischenhebel 189. *Biernatzki*'s Strickmaschine 189. *E. Buxtorf*'s Rundstrickmaschine 189.

Ueber Neuerungen an Nähmaschinen (Fortsetzung) * 190

2) Nähmaschinen und Hilfsapparate für elastische Naht: *L. Bigelow*'s Nähmaschine für Wirkwaare * 190. *Bruno Rudolph*'s Strumpfnähmaschine * 191.

Stärkeapparat in Verbindung mit Spann- und Trockenvorrichtung; von *Gebrüder Höppner* in Plauen i. V. * 192

A. Kofeld's Fufsboden-Construction * 193

Vorrichtung zum Richtigsetzen der Kegel bei Kegelspielen; von *G. Färber* in Augsburg * 193

Verbesserung an Bussolen; vom Mechaniker *F. Miller* und Prof. *Pfaundler* in Innsbruck * 194

Walzenringpresse zur Oelgewinnung; von *A. Behne* in Harburg * . . 195

Ueber Neuerungen an Feuerungsanlagen (Fortsetzung) * 196

Lürmann und *Gröbe*'s Gasgenerator * 196. *E. Haase*'s Zwillingsroststab 196. *F. Biedermann*'s Cylindersparrost mit Rauchverbrennung * 197. *J. Schaffer*'s Feuerungsrost mit veränderlicher freier Rostfläche * 197. *B. Goodfellow*'s selbstthätige Aufschüttvorrichtung * 197. *W. Welch*'s Kettenrost * 197. *G. Adam*'s Feuerungsrost mit laufenden Roststäben * 197. *P. Wideburg*'s Feuerungsanlage * 198. *S. Steger*'s Neuerungen an dem Essen'schen Roste * 199. *G. B. Brock*'s Dampfzuleitung zur Feuerung 199. *E. H. Mc Niel*'s Rauch verzehrende Kesselfeuerung * 199. *J. Hampton*'s rauchfreie Feuerung * 199.

Ueber Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung; von *R. Biefel* und *Th. Poleck* in Breslau 199

Seite

Ueber Neuerungen im Hüttenwesen (Schlufs) * 206

Ch. E. Ball's Amalgamation von Erzen durch Aufsteigenlassen derselben in einer Quecksilbersäule * 206. *A. C. Tichenor*'s Abscheidung von Edelmetallen aus ihren Erzen mittels flüssigen Bleies und Elektricität * 207. *P. G. Designolle*'s Gewinnung von edlen Metallen mittels Amalgamation auf mechanischem und elktrochemischem Wege * 207. *W. Hope* und *R. S. Ripley*'s Gasflammofen * 208. *A. Rupert*'s Flammofen mit zwei Feuerungen zum Schmelzen von Metalllegirungen * 208. *J. H. Langer*'s gepanzerter Schachtofen für Quecksilbergewinnung in Idria * 209.

Zur Herstellung und Verwendung des Platins 213

Ueber Vorkommen und Gewinnung des Platins 213. Darstellung und Eigenschaften der Platin-Iridiumlegirung 215. Zur Metallurgie des Platins 216. Sogen. Platinamalgame 216. Herstellung von feinem Platindraht 216. Eigenschaften des Platins (Compafsnadeln. Concentrationskessel) 217. Bestimmung der Bestandtheile einer Platinlegirung 217.

Zur chemischen Technologie der Alkalien 218

Ueber die neueren Fortschritte in der Salinentechnik: Dampfableitung, Construction der Siedepfannen, Salztrocknung, Bedingungen für eine billige Feinsalzanlage; von *Mehner* 218.

Ueber Milch, Butter und Käse 224

F. A. Mitzinger's und *F. Zwingenberger*'s Milchkühler 224. *E. Klebs*' Conservirung von Milch 224. *W. Fleischmann*'s Versuche mit dem Laval'schen Separator und Theorie der Ausrahmung der Milch 224. Ueber Aufrahmsysteme; von *v. Arnim* 225. Das Blauwerden der Milch; von *M. Herter* 226. Uebertragung von Krankheitsstoffen durch die Milch; von *Airy* 226. Ueber Wirksamkeit des Labfermentes; von *A. Mayer* 226. Verfälschung von Butter mittels Talkpulver und dem Farbstoff Annato 227.

Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Gerberei; von *Karl Sadlon* . 228

Ueber eine Ananasfaser; von Dr. *J. Moeller* in Mariabrunn * . . . 231

Ueber Anilinschwarz-Bereitung; von *Karl Glenck* in Basel . . . 234

Ueber Bereitung des Bragabieres in Rufsland; von *C. O. Cech* . . . 235

Miscellen. Ueber Ventile für Kolbenpumpen mit grofser Hubzahl; von Prof. *C. Bach* in Stuttgart 237. *E. B. Herr* und *E. Goldberg*'s Fallwerk für Rammen, Schmiedehämmer u. dgl. 238. *W. Wedding*'s Maschine für Festigkeitsversuche in der kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Berlin 238. *P. Gerhardt*'s und *J. Weidtman*'s Neuerungen an Kohlensturzvorrichtungen 239. Werkzeug zum Herstellen von Einschnitten und Löchern in Glas und Porzellan; von *E. O. Richter und Comp.* in Chemnitz 239. *F. Witte*'s Aufzug für Speisen u. dgl. 239. *Anthoine*'s geräuschlos gehende Uhr 240. Radirtinctur von *Adolf Renz* 240. *H. B. Jones, H. W. Shepard* und *R. Seamann*'s Verfahren zum Ueberziehen des Eisens mit Metallen 240. *J. Sachs*' Behandlung von Flächen, welche zum Zeugdruck, Bossiren oder Typendruck benutzt werden 241. *A. Wolkenhauer*'s Behandlung von Resonanzholz 241. Zusammensetzung der Mutterlauge der Saline Allendorf; von *E. Reichardt* 241. *J. B. Closson*'s Gewinnung von Magnesia aus gebranntem Dolomit 241. Verwendung des Schwefelkohlenstoffes gegen Phylloxera; von *J. Lafaurie, Ch. Bourdon, J. D. Catta* und *Mouilleffert* 241. Ueber die freiwillige Oxydation des Quecksilbers; von *Berthelot* und *E. A. Amagat* 242. *W. Williams*' Bestimmung der Salpetersäure in Wasser 242. Ueber die Bödeker'sche Schwefligsäure-Reaction; von *B. Reinitzer* 242. Wirkung der Kohlensäure auf Kalk; von *F. M. Raoult* 242. *Saunders*' Herstellung gereinigter Oelsäure 242. Ueber Benzolon und Benzostilbin; von *H. M. Rau* 242. Zusammensetzung des unterschwefligsauren Natriums; von *A. Bernthsen* 243. Ueber Bromäthyl; von *L. Aronstein* 243. Ueber die Wirkungen des Chinolins; von

J. Donath 243. Eine Ursache der Zerstörung von Geweben; von *Balland* 243. Flüssiger Stärkeglanz 243. *T. Cobley* und *W. Gard*'s Herstellung von Tanninschwarz 243. Ueber Aluminium-Palmitat und seine Anwendung in verschiedenen Industriezweigen; von *Karl Lieber* in Berlin 243. *L. Wagner*'s Zündmasse für Reibzündhölzchen 244.

Viertes Heft.

Seite

Schröter's calorimetrische Untersuchung einer Compoundmaschine; von Prof. *G. Schmidt* 245

Dreicylindermaschine von *A. Behne* in Harburg * 250

Cylinderlose Dampfmaschine von *O. Meifsner* in Chemnitz * 251

Verfahren zur Anfertigung von Dampfkesseln; von *J. Whitley* in Leeds * 252

Vorrichtungen zum Abdichten schadhafter Rauchröhren bei Dampfkesseln; von *A. Mahlmann* in Hamburg * und *J. W. Jourdan* in Altona * . 253

Hauvel und *Pannier*'s Wasserrad * 253

Rotirende Pumpe von *Gebrüder Tulpin* in Rouen * 254

R. Wabner's Ringventil * 255

Hettleford's Drahtkupplung * 255

Laufräderschmierung von *Neumann, Koch und Stiennon* in Sieghütte * . 255

Hydrant mit selbstthätiger Entwässerung; von der *Gesellschaft der Ludwig von Roll'schen Eisenwerke* in Clus bei Balsthal, Schweiz * . . 256

Nuthenfräsapparat von *Paul Wilhelmy* in Leipzig * 257

Schwanemeyer's Maschine zum Richten und Schneiden von Draht * . . 258

Maschine zum Abschmieden von Schraubenmuttern; von *A. Sayn* in Paris * 259

Gewindeschneidapparat für Gasrohre; von *J. Mackenzie* in London * . 261

Verstellbares Kreissägeblatt für schmale und breite Nuthen; von *J. Kitz* in Neu-Schleussig bei Leipzig * 262

Walzwerk zur Herstellung von Wellblech; von *Schultz, Knaudt und Comp.* * 262

Neuerung an Setzmaschinen; von *Chr. Blumberg* in Höhe bei Bensberg * . 263

Rollladen von *Gebrüder Dujardin* in Aachen * 264

Ueber Ringspinnmaschinen mit variabler Spindelgeschwindigkeit, System *R. Grime*; von *P. Dupont, V. Schlumberger* und *A. Lüdicke* * . . 265

Die Spitzenmaschine von *Eugen Malhère* in Paris; von *Hugo Fischer*, Professor an der technischen Hochschule zu Dresden * 274

Ueber Neuerungen an Lampen (Fortsetzung) * 286

Oelzufluſs: *E. A. Rippingille* 286, *J. Hüsgen* *, *W. Hopkinson* *, *R. Ditmar* * 287. Dochtführung: *E. H. Häckel* *, *Ehrich und Grätz* * 287, *A. Reinitz* (Zweitheilige Dochtscheide) * 288. Mitrailleusenbrenner: *C. Beutenmüller* *, *Schwintzer und Gräff* * 288, *Lüders und Geipel* * 289. Anzündvorrichtung für Erdöllampen: *F. Schweitzer* *, *F. R. Baker* * 289. Auslöschvorrichtung: *C. P. Pedlar* * 290. Brenner für schweres Erdöl: *A. Korff* *, *Schuster und Baer* * 290, *Heinze* *, *J. B. Nérot und E. Charbonneaux* 291. Regulator für Rundbrenner: *G. F. Zimmer* * 291, *R. Lüders*, *C. Weber* * 292. Lampe für leichte Mineralöle: *C. Knoblauch* *, *H. Zorn* (Erdöl-Gasbrenner) * 292.

Ueber die Herstellung und Verwendung von Leuchtgas (Fortsetzung) * . 293

N. H. Schilling's verbesserte Generatoröfen in der Münchener Gasanstalt * 293. *A. Klönne*'s Retortenofen * 297. *C. Haupt*'s

Seite

Generatoröfen in der Gasanstalt zu Brieg; von *L. Link* 299. *Th. v. d. Linden*'s Gasretortenvorlage * 300. *F. Lürmann*'s Vorschlag, Gasretorten aufzumauern 300. *A. Longsdon*'s Vorrichtung zum Füllen und Entleeren der Gasretorten * 300. Bericht über den Betrieb der städtischen Gaswerke in Köln 301.

Neuerungen in der Photographie 302

J. Wolfram's Herstellung von Bromsilber-Emulsions-Collodium für photographische Trockenplatten 302. *W. Vogel*'s Herstellung photographischer Emulsionen 303. *T. H. Blair*'s Aenderungen an photographischen Apparaten 303. *E. Schlitte*'s Strudelapparat zum Auswaschen der Photographien 303. *G. Eastman*'s Verfahren, Photographieplatten mit einer Schicht von Gelatine o. dgl. zu überziehen 304. *Th. Pixis*' farbiger Lichtdruck 304.

Neuerungen im Eisenhüttenwesen (Fortsetzung) * 304

K. A. Caspersson's Verfahren zum Ausgiefsen des in der Birne fertig geblasenen Flufseisens * 304. *Ladewig*'s und *R. M. Daelen*'s Neuerungen an der Construction der Bessemerbirne * 305. *M. H. Koppmayer*'s Düsen für Bessemerbirnen 305. *Ed.* und *Emil Pirath*'s Einführung pulverförmiger Substanzen in die Bessemerbirne 305. *Würtenberger*'s Apparat zur Einführung pulverförmiger Substanzen für die Darstellung von Flufsstahl in Flammöfen * 306. *A. Lencauchez* und *C. Sachs*' Anordnung einer Gebläsedüse oberhalb des Metallbades in Oefen mit rotirender Sohle und Verfahren zum Mischen von flüssigem Roheisen mit Zuschlägen bei Puddelöfen mit rotirender Sohle * 306. *Krupp*'s Herstellung von phosphorfreiem Flufseisen 307. *W. D. Allen*'s Schweifsherd 307. *Hamélius*' Cupolofen 308. *F. Staub*'s Regenerator-Winderhitzungsapparat mit Kugelfüllung * 308. *Fr. Hanak*'s und *F. Lürmann*'s Winderhitzungsapparate * 309.

Titrirung des Eisens mit unterschwefligsaurem Natron; von *A. E. Haswell* 309

Zur chemischen Technologie der Alkalien (Fortsetzung) * 313

Ueber ein neues Doppelsalz von Kaliummagnesiumsulfat; von *H. Precht* 313. Anwendung des *Körting*'schen Dampfstrahlgebläses zwischen Gloverthurm und Bleikammer; von *H. Riemann* 315. Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Blei; von *J. Napier* und *R. R. Tatlock* 315. Ueber Beschaffenheit des in dem beim Kausticiren von Soda erhaltenen Schlamm zurückgehaltenen Natrons; von *W. Smith* und *T. Liddle* 315. Krystallisirtes Doppelsulfat von Calcium und Natrium; von *Ch. W. Folkard* 316. *H. F. Pease*, *W. Jones* und *J. Walsh*'s rotirende Oefen zur Darstellung von schwefelsaurem Kali und Natron * 316. *A. Hegener*'s Apparat zur Entwicklung von Ammoniak aus Gaswässern * 317. *Young*'s Verfahren, Schwefelammonium in schwefelsaures Ammonium überzuführen 317. Synthetische Herstellung von Ammoniak; von *W. Müller* und *E. Geisenberger* und von *N. Basset* 317.

Vorkommen von Arsen und Vanadin im käuflichen Aetznatron; von *Ed. Donath* in Leoben 318

Ueber das Photophon, Radiophon und Thermophon; von *E. Mercadier*, Prof. *Röntgen* und *Tyndall* 318

Beobachtung elektrischer Erscheinungen beim Trocknen von Wachstuch; von *Hottenroth* 321

Miscellen. Betrieb von Trio-Walzwerken für die Blechfabrikation 322. *F. Hartmann*'s Neuerung an Feuerspritzen 323. *J. Clark*'s Maschine zum Ausheben und Fortschaffen von Erdmassen 323. Ueber Förderungskosten bei Personenaufzügen; von *A. Freifsler* in Wien 323. Tauenhackmaschine von *Ferd. Jagenberg* in Remscheid 324. *Napoli*'s elektrischer Regulator für Dampfmaschinen

324. Neue Bestimmung der Schwerkraft; von *F. C. Mendenhall* 324. Zur Aufbewahrung des Getreides; von *A. Muntz* 325. Ueber hämmerbares Gufseisen; von *L. Forquignon* 325. Zur Chemie der Platinmetalle; von *Th. Wilm* und *Frederick* 325. Ueber Uranverbindungen; von *Cl. Zimmermann* 326. Einwirkung der Salzsäure auf Metallchloride; von *A. Ditte* 326. Ueber die Zusammensetzung der Milch; von *J. Forster* 326. Ueber Trichinen im amerikanischen Schweinefleisch; von *Bouley* und *J. Chatin* 326. Zur Verwendung der Lupine; von *J. Kühn* 327. Ueber die Gährung der Weinsäure; von *F. König* 327. Ueber Azelaïnsäure; von *F. Gantter* und *C. Hell* 327. Läutern von Coprahöl 327. Zur Kenntnifs des Steinkohlentheeres; von *F. Reingruber* 327. Ueber das Picen; von *C. Gräbe* und *J. Walter* 327. Ueber die Lävulinsäure; von *B. Tollens* 328. Zur Kenntnifs des Chlorals; von *H. Byasson* 328. Ueber Entzündungen durch Salpetersäure; von *R. Haas* 328.

Fünftes Heft.

Seite

Ueber die Bewegung der comprimirten Luft in langen gufseisernen Röhren; von Prof. *G. Schmidt* 329

Zur Theorie der Schraubenventilatoren; von *J. Einbeck* in Berlin * . 331

Selbstthätig regulirte Meyer-Steuerung; von *B. Leutert* in Halle a. S. * 335

Allochrone Ventilsteuerung von *J. Banning* in Hamm * 337

Der neueste amerikanische Motor von *M. Conger* in Wellsville * . . 337

Indicator mit verstellbarem Papiercylinder; von *C. L. Strube* in Buckau * 338

Dreiwegeventil von *H. Aderhold* in Berlin * 339

Neuerungen an Riemenverbindern * 339

L. Ph. Cohen *, *G. A. Steltzner* *, *V. Daelen* * 340. *Ph. Koch* *, *O. Rieck* * 341. *Oertgen und Schulte* *, *K. Hofmann* *, *K. Riedig* *, *J. Ewerhard* * 342.

Doppelt wirkende Pumpe von *Amos und Smith* in Hull, England * . 343

Geräthe zum Reinigen von Wasserröhren; von *L. H. Thörner* in Chemnitz *, *J. Schröer* in Dortmund *, *St. Taft* und *F. Darling* in Franklin * . 343

Verstellbare Flammrohrbürsten von *C. Koeppe* in Leipzig *, *Ziegner und Schulze* in Gablenz bei Chemnitz * 344

Schmiervorrichtung für Eisenbahnfuhrwerke; von *G. Wiese* in Berlin * . 345

Bohrapparat mit selbstthätigem Vorschub; von *T.* und *R. Lees* in Hollinwood bei Manchester * 346

Fräsvorrichtung für Schraubengewinde; von *Otto Schober* in Berlin * . 346

Schleifmaschine für Kugelkörper; von *Kefsler* in Berlin * 349

Pneumatische Getreide-Hebevorrichtung von *Alex. Schäffer* in Hamburg * 349

Fahrgerüst für Bauzwecke; von *H. Baum* in Breslau * 349

Siegelapparat von *P. Schneitler* in Berlin * 350

Neuerungen in der Gewebefabrikation; von *Hugo Fischer* (Fortsetzung) * 351

B) Gewebe-Erzeugung. III) Eintragen des Schusses: Schützenspindel von *W. Witz* *, *Joh. Kraus* * 351, *J. E. Wadsworth* und *J. Delbanco* *, *L. Tuchscherer* *, *Aug. Schultze* * 352, *E. Köhler* *, *H. E. Kühn*, *W. Börner und Klaus*, *R. J. Gülcher* 353. Einrichtung an Bandstühlen von *Alb. Schmitz* und *F. Suberg* * 353. Zwangläufige Schützenführung von *H. Woodman* *, *New-York Silk Manufacturing Company* * 355. *A. H. Berger*'s Wechsellade * 356. *F. Lüdorf*'s Steiglade für Bandwebstühle * 356. Durch Kammmaschinen gesteuerte Schützenwechsel; von der *Grofsenhainer*

Seite

Webstuhlfabrik * 356, der *Sächsischen Webstuhlfabrik* * 357. *Bartels und Dietrichs*' Steuerung der Wechsellade mittels Jacquardmaschine * 358. *Fr. Markgraf*'s Riet für Perlenweberei * 359.

Mülhauser Bestrebungen und Vorrichtungen zum Schutz der Arbeiter * 360

Einleitung 360. Vorschrift für die Wartung der Schlag- und ähnlichen Maschinen 361. *Wolffhügel*'s Sicherheitsapparat für Platt'sche Selfactoren * 362. *Ph. J. Biedermann*'s selbstthätiger Thürverschlufs für Aufzüge * 363.

Ueber eine interessante Eigenschaft der Guttapercha; von Prof. *Friedr. Kick* 363

Ueber elektrische Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen; von *A. Oelwein** 364

Trocknerei für Eisenbahnschwellen; von Ingen. *Guillaume* in Paris * . 368

Ueber Neuerungen an Feuerungsanlagen (Fortsetzung) * . . . 369

F. Knackmufs' Feuerungscontrolapparat für Dampfkessel 369. *V. J. Laurent*'s Controllampe für Feuerungen * 370. *M. Perret*'s Etagenfeuerung * 370. *Cl. Gregory*'s Feuerungsanlage * 371. *A. Knaudt*'s Halbgasfeuerung * 371. Directe Gasfeuerungen; von *J. Kasalovsky* *, *E. Tomson* *, *F. Schaffer* * 372.

Neuere Apparate für Laboratorien * 373

J. Bonny's Gasmesser für chemische Analysen * 373. *E. Tomson*'s Zugmesser * 373 und Apparat zur Untersuchung der Rauchgase * 374. *A. Kukla*'s Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in Saturationsgasen * 374. *M. Th. Edelmann*'s Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Gasen * 375. Apparate zur Bestimmung der Verbrennungswärme; von *Berthelot* * 376, *W. Louguinine* * 377. *G. Hopkins*' Laboratoriumsapparate aus Draht (Quetschhahn, Reagirgestell und Bunsenbrenner) * 377. *F. Gooch*'s tubulirter Tiegel * 377. *Th. Stevens*' Löthrohrgebläse * 377. Gasbrenner von *A. Terquem* * 377, *J. Schober* * 378. *Br. Pawlewski*'s Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes * 378. *H. Sellnick*'s Aleuroskop * 379. *E. Ludwig*'s Nachweis des Quecksilbers in organischen Gemengen * 379. *E. Ludwig*'s Apparat zur Bestimmung des Stickstoffes im Harn o. dgl. * 380. *A. W. Blyth*'s Vorrichtung, um in offenen Gefäfsen Stoffe mit flüchtigen Lösungsmitteln zu behandeln * 381. Apparat zum Auslaugen von Zucker aus Rüben u. dgl.; von *C. Scheibler* *, *B. Tollens* 381, *C. Bögel* * 382. Veränderungen der Glasmasse von Aräometern und Thermometern; von *J. Salleron* 383. *J. Primavesi*'s Glasaräometer für heifse Flüssigkeiten 383. *Leune und Harburg*'s Margarimeter * 383.

Ueber die Auffindung und Bestimmung von Phosphor in der Hochofenschlacke; von *C. Müller* in Mülheim a. d. Ruhr * 384

Ueber den Silbergehalt des käuflichen Wismuths und dessen Verhalten beim Umkrystallisiren; von *R. Schneider* und *Cl. Winkler* . . 385

Beiträge zur technischen Rohstofflehre: Neue Gerbeblätter von einer Combretaceae; von Dr. *Franz v. Höhnel* in Wien 388

Ueber Hefe und Gährung 391

Ueber die Wirkung des Seignettesalzes auf die Gährthätigkeit der Hefe; von *M. Hayduck* 391. Säuerung des Hefengutes; von *M. Delbrück* 392. Bestimmung der Ausbeute an reiner, Stärke freier Hefe; von *O. Durst* und *Hayduck* 394. Vergleichung des Wirkungswerthes verschiedener Hefeproben; von *E. Geifsler* 395. *Zincholle*'s Zymometer 396. Gährkraft der Hefe; von *Hayduck* 396, *Herzfeld* 397. Haltbarkeit der Hefe; von *Hayduck* 397, *Heinzelmann, Gensen, Delbrück* 398. Herstellung der Hefe; von *Werner* und *v. Kryger, Delbrück* 399, *Stumpfeldt, Birner* 400.

Miscellen. Die *Chr. Müller*'schen Schieberdiagramme; von *Alfr. Seemann* in München 401. *Th. Obach*'s Neuerungen an Drahtseilbahnen 401. Spritze von *W. Lippold* in Chemnitz 401. *R. H. Gould*'s Neuerung an Zählwerken für Flüssigkeitsmesser 401. Neuerung an Torfpressen; von *A. v. Anrep* in Stockholm 402. *E. Malgat*'s zusammenlegbarer Kern für das Formen von Röhren aus Cement, Erden u. s. w. 402. *A. L. Adams*' combinirter Ambos und Schraubstock 402. *Law*'s Verfahren zum Härten und Anlassen von Stahldraht für Kratzenbeschläge 402. *E. Oehlmann*'s combinirter Lüftungs- und Heizapparat 402. *J. Dukas*' Signalapparat für scheintodt Begrabene 403. Elektrische Uhr von *J. Zimber* in Furtwangen 403. Ueber das galvanische Verhalten der Kohle; von *H. Muraoka* 403. Ueber die Kohlenflötze von Süd-Wales; von *J. W. Thomas* 404. *Th. Fleitmann*'s Verfahren zum Schweifsen von Eisen mit Nickel und Kobalt 404. *A. Gutensohn*'s Verfahren zur Verarbeitung von Weifsblechabfällen 404. *J. Pearson, J. Whitestone* und *R. Gubbins*' Herstellung von Schmirgelscheiben und anderen Schleifvorrichtungen 405. Absorption der Sonnenstrahlen durch Ozon; von *W. N. Hartley* 405. Platindruckverfahren 405. Zur Herstellung von kohlensaurem Kalium; von *R. Engel* 406. *A. Dreher*'s Verfahren zur Umwandlung von gewöhnlichem Achat in Onyx 406. Ueber Herstellung von Propylnitrat; von *O. Wallach* und *E. Schulze* 407. Zur Kenntnifs des Weinöles; von *E. C. Hartwig* 407. *A. Damoiseau*'s Herstellung von Chloroform und Bromoform 407. Zur Kenntnifs der Benzoësäure; von *O. Döbner* 408. Ueber Cresolabkömmlinge; von *A. W. Hofmann* und *W. v. Miller* 408. *F. O. Claus*' Herstellung eines Klebmittels 408. *Th. H. Gray*'s und *L. J. Duroux*'s Herstellung von Firnifs 408. *E. Dupays*' Verfahren zur Herrichtung von Papier, Geweben, Holztafeln u. dgl. für die Zwecke der Malerei 408.

Sechstes Heft.

Seite

Ueber *Bunte*'s Verdampfversuche; von Prof. *G. Schmidt* 409

Leser's Ventilverschlufs an Wasserstandsgläsern und Probirhähnen * . 414

Feuerthür für Dampfkessel; von *Thomas Henderson* in Liverpool * . . 415

Dampfmaschine für das Kleingewerbe; von *L. Kühne* in Dresden * . 416

Condensatorpumpen mit getrennter Abführung von Luft und Wasser; von *Candlish* und *Norris* in London * und von *Fr. Becker* in M.-Gladbach * 416

Neuerungen an Schmiervorrichtungen * 418

H. Köttgen und *P. Jorissen*'s Tropf-Schmiervorrichtung * 418. *H. Kefsler*'s selbstthätige Schmiervorrichtung für Schieber und Kolben an Dampfmaschinen * 418. *M. Phillips*' Schmiervorrichtung für Dampfmaschinen * 419.

Reibungskupplung von *H. Roder* in Trebnitz bei Breslau * . . . 420

Schlauchkupplung für Eisenbahnwagen; von *J. Grether* in Freiburg i. B. * 421

Ventilhahn mit eingelegtem Ventilsitz; von *J. Isler* in Winterthur * . 421

Schaltvorrichtung für Schraubenpressen; von *H. Blank* in Uster, Schweiz * 422

Schraubenflaschenzug von *E. Becker* in Berlin * 423

Klinkenbremse für Windewerke; von *K. Henkel* in Gotha * . . . 424

Rümpgens' Treppenleiter zum Reinigen der Fenster von aufsen * . . 425

Grafenstadener Einspannvorrichtung für Flachstäbe bei Festigkeitsprobirmaschinen; von *v. Baggesen* 425

Vorrichtung zum Giefsen von Metallblöcken; von *W. Wilsmann* in Hagen * 426

Dampfhammer mit Luftcompression; von *A. Chenot* in Paris * . . 427

Seite

Neuerungen an Schwanzhämmern * 428

Th. Kieserling und Albrecht's Federschwanzhammer * 428. *H. Ochs*' Schwanzhammer * 430.

Schleudermühle zum Pulverisiren von Erzen; von *J. Meihe* in London * 430

Neuerungen in der Gewebefabrikation; von *Hugo Fischer* (Fortsetzung) * 431

B) Gewebe-Erzeugung. IV) Selbstthätige Abstellung des Webstuhles 431. a) Abstellung bei fehlendem Schufsfaden (Schufswächter) 432: *R. Denk* *, *G. Greischel* *, *Fr. B. Fischer*, *H. E. Kühn* * 433. *H. Kühn*, *H. Lomax* und *G. Bradbury* * 434. b) Abstellung bei Kettenbruch: *H. Portway* * 434, * 435. *F.* und *Th. Frey* 435. *K. Leyh*, *New-York Silk Manufacturing Company* *, *F. Th. Schmidt* und *Th. Speight* * 436, *R. Schwartz* 437.

Ueber Neuerungen an Nähmaschinen (Schlufs) * 437

3) Nähmaschinen oder Stickmaschinen und Hilfsapparate für Ziernäthe: *J. Gutmann*'s Plattstich-Stickmaschine * 437. Stickmaschine von der *Sächsischen Stickmaschinenfabrik* und *Alb. Voigt* in Kappel * 438. *Ch. Holmes*' Herstellung einer zackigen Naht * 440. 4) Vorrichtungen und Apparate für beliebige Näh- und Stickmaschinen verwendbar: *R. Kiehle*'s Fadenklemmvorrichtung 441. *Berndt und Brune*'s Radausschaltung * 441. *D. van Wyck*'s Fufstrittbewegung 441.

Maschine zur Herstellung von Asbestdichtungsringen; von *Heinrich Bollinger* in Mailand * 442

Lampenzüge ohne Gegengewicht; von *O. Falbe* in Berlin und *A. Reitze* in Hannover * 443

Rübenschnitzelpresse von *S. Lentner* in Breslau * 444

Behandlung von Holz mit ozonisirtem Sauerstoffe; von *Karl Alfred René*, Pianoforte-Fabrikant in Stettin * 445

Zur Untersuchung der atmosphärischen Luft * 447

Apparate zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit; von *A. Voller* * 448, *F. Neesen*, *A. Matern* (Condensationshygrometer) * 451. Bestimmung der Kohlensäure; von *J. Reiset* * 451, *Kapusstin* 452. Kohlensäuregehalt der Luft; von *G. Armstrong*, *A. Levy*, *Marié-Davy*, *J. Reiset* 452, *Th. Schlösing* 453. Luftanalysen; von *H. Macagno* 453, *A. Levy* 454. *Dupre* und *Hake*'s Bestimmung des organischen Kohlenstoffes 454.

Zur Beseitigung und Verwerthung von Abfallstoffen 454

Verfahren zur Unschädlichmachung der Abwässer von Zuckerfabriken, Gerbereien u. dgl.; von *A. Müller* 454, *Tölke*, *K.* und *Th. Möller* 455. Reinigung der Abwässer von Wollwäschereien und Walkmühlen; von *E. Neumann* 455. Behandlung des Abwassers aus Papierfabriken; von *Annandale und Söhne* in Polton 456. Reinigung von Kloakenwasser; von *F. Dronke* 456. Behandlung von Abortstoffen u. dgl.; von *F. Breyer* 457. Reinigung von Kanalwasser; von *N. Y. D. Scott* 457. Kanalisation englischer Städte 457. Kanalisation und Berieselung der Stadt Prag; von *J. Kaftan* 457. Kanalisation und Berieselung von Berlin 457, von Breslau 460.

Ueber Hefe und Gährung (Schlufs) 461

Ueber Form und Gröfse der Zellen einer guten Prefshefe; von *Wittelshöfer* 461. Ausbeute der Prefshefenfabriken bedingt durch den Hefenauftrieb; von *M. Delbrück* 461. Störung der Gährung durch verschiedene Stoffe; von *M. Märcker* 463. *J. Rainer*'s Prefshefefabrikation ohne Alkoholgährung 464. *H. Haig*'s Herstellung von Hefe 466.

Miscellen. Ueber Seiltriebe; von *Léauté* 466. Ueber Girard-Turbinen; von *J. C. B. Lehmann* in Erfurt 467. Wassermotor von *J. B. Rogers* in London 467. *M. Gandy*'s Herstellung von Baumwolltreibriemen 467. *G. H. Hedrich*'s Ziegel- und Thonwaarenpresse mit Vorrichtung zum Abmessen des zu formenden Materials 468. *J. Meyer*'s Herstellung von schleif- und polirfähigem Ueberzug auf Holz, Metall u. dgl. 468. *H. Gmeiner*'s Herstellung von Buntpapier 468. *P. H. Neumann*'s Verfahren zum Geschmeidigmachen von Pergamentpapier 468. *J. Lenk*'s Herstellung eines Bindemittels für Kohlensteine 468. Ueber die Absorption der Sonnenstrahlung durch die Kohlensäure unserer Atmosphäre; von *E. Lecher* 469. Empfindlichkeit trockener Bromsilberplatten gegen das Sonnenspectrum; von *H. W. Vogel* 469. Ueber Fettwachsbildung; von *J. Kratter* 469. Ueber das Revanchebier; von *V. Griefsmayer* 469. Die Arsenikfütterung an Thieren; von *Ableitner* 469. *F. A. Reihlen*'s und *A. Kirchner*'s Neuerungen in der Weinbereitung 470. *O. Leppig*'s Verfahren, das Alter der Hühnereier zu bestimmen 470. Zur Kenntnifs der Eiweifsstoffe; von *G. Grübler, H. Ritthausen, F. Schaffer* und *N. Sieber* 471. Mittel gegen das Schimmeln der Würste und Schinken 471. Zur Bildung der Salicylsäure; von *E. Smith* 471. *J. Townsend*'s Verfahren zur Bereitung von Chlor 471. Ueber die Löslichkeit des Chlorsilbers; von *J. P. Cooke, F. Ruysson und E. Varenne* 472. *P. Gondolo*'s Verfahren zur Extraction des Tannins 472. *H. Löwenberg*'s Vervielfältigung von Natur- und Kunstgegenständen 472. *L. Beckers*' Verfahren zum Mischen von Kautschuk mit schweren Theerölen 472. Herstellung von kohlensauren Alkalien mittels Trimethylamin; von der *Actiengesellschaft Croix* in Croix 472. Ueber Phloron und Xylochinon; von *E. Carstanjen* 472.

Bezeichnung der deutschen Mafse, Gewichte und Münzen.

1 Kilometer	1^{km}	1 Liter (Cubikdecimeter)	1^{l}
1 Meter	1^{m}	1 Cubikcentimeter	1^{cc}
1 Centimeter	1^{cm}	1 Tonne (1000^{k})	1^{t}
1 Millimeter	1^{mm}	1 Kilogramm	1^{k}
1 Hektar	1^{ha}	1 Gramm	1^{g}
1 Ar (Quadratdekameter)	1^{a}	1 Milligramm	1^{mg}
1 Quadratmeter	1^{qm}	1 Meterkilogramm	1^{mk}
1 Quadratcentimeter	1^{qc}	1 Pferdestärke (Pferdeeffect)	1^{e}
1 Quadratmillimeter	1^{qmm}	1 Atmosphärendruck	1^{at}
1 Cubikmeter	1^{cbm}	1 Reichsmark	1 M.
1 Hektoliter	1^{hl}	1 Markpfennig	1 Pf.
1 Calorie	1^{c}	(Deutsches Reich. Patent	D. R. P.)

Bei Druckangaben, Belastungen u. dgl. bedeutet $^{k}/_{qc}$ = k auf 1^{qc} u. s. w.

Schreibweise chemischer Formeln und Bezeichnung der Citate.

Um in der Schreibweise der chemischen Formeln Verwechslungen möglichst zu vermeiden und das gegenseitige Verständnifs der neuen und alten Formeln zu erleichtern, sind die alten Aequivalentformeln mit Cursiv- (schräger) Schrift und die neuen Atomformeln mit Antiqua- (stehender) Schrift bezeichnet. (Vgl. 1874 **212** 145.)

Alle *Dingler's polytechn. Journal* betreffenden Citate werden in dieser Zeitschrift einfach durch die auf einander folgenden Zahlen: *Jahrgang, Band* (mit fettem Druck) und *Seitenzahl* ausgedrückt. * bedeutet: Mit Abbild.

Entlasteter Drehschieber von M. Kohn in Wien.

Mit Abbildungen auf Tafel 1.

Die wesentlichen Vortheile, welche die Drehschieber-Steuerung sowohl durch ihre constructive Einfachheit, als auch dadurch gewährt, dafs bei entsprechender Anordnung der Kantendistanzen jede beliebige Dampfvertheilung erzielt werden kann, werden leider durch die ungünstigen Erhaltungsverhältnisse des Dampfvertheilungsorganes selbst in den meisten Fällen der Anwendung so vollständig aufgehoben, dafs sich der Drehschieber im normalen Maschinenbau bisher noch nicht einzubürgern vermochte.

Vielleicht gibt einen neuen Anstofs hierzu die vorliegende, in Fig. 1 bis 3 Taf. 1 dargestellte Construction, welche sich speciell für kleine, schnell gehende Maschinen jedenfalls sehr gut verwenden läfst und wesentliche Vorzüge vor den unter dieser Gruppe noch ausschliefslich verbreiteten Schiebersteuerungen besitzt.

Der Drehschieber besteht hier aus zwei gegen einander gekehrten Kegelstumpfen, auf gemeinschaftlicher Welle aufgekeilt und mit dieser durch Kegelräder von der Schwungradwelle angetrieben. Jeder Kegelstumpf hat die in Fig. 3 aufgewickelt gezeichnete Mantelfläche mit den betreffenden Schlitzen für Ein- und Ausströmung in normaler Weise angeordnet. Durch Verbreiterung des mittleren Schlitzes der Fig. 3, Einströmfenster, läfst sich in bekannter Weise die Füllung beliebig vergröfsern und ebenso die Ausströmung durch Veränderung der betreffenden Kanten variiren; doch bedingt dies selbstverständlich ein Herausnehmen, unter Umständen ein Auswechseln des Schiebers. Verstellung der Füllungsgrade läfst sich übrigens ohne weiters durch Anbringung von Expansionskappen an den beiden Hahnenden erzielen und wurde hier nur aus Gründen der Einfachheit weggelassen.

Es unterscheidet sich somit die vorliegende Steuerung principiell in nichts von der normalen Drehschiebersteuerung und nur die Construction des „Schiebers“ selbst zeigt eine gewisse Eigenthümlichkeit. Die beiden Kegelstumpfe müssen, wie aus Fig. 1 ersichtlich, von entgegengesetzten Seiten auf die Spindel geschoben werden und sind mit zwischen gelegten Scheiben so zu reguliren, dafs sie gerade genügend

abdichten, wenn die am Ende der Spindel befindliche Mutter fest angezogen wird. Dann bilden die beiden Körper ein festes Steuerorgan, welches bei der gewählten Anordnung der Einströmung an beiden Enden und der Ausströmung in der Mitte vollständig entlastet ist und doch beliebig fest gegen die Schleiffläche abgedichtet werden kann. Bei eintretender Abnutzung hat dann nichts weiter zu geschehen, als das Entfernen des hinteren Deckels, Lösen der Spindelmutter und Entfernen einer oder mehrerer Zwischenplatten. *M-M.*

Hock's Dampfkessel mit geschlossener Feuerung.

Mit Abbildungen auf Tafel 1.

Der an sich nicht neue Gedanke, Dampfmaschinen bezieh. Dampfkessel mit geschlossener Feuerung auszuführen, ist neuerdings von *Jul. Hock* in Wien (* D. R. P. Kl. 13 Nr. 11 942 vom 4. Juni 1880) wieder aufgenommen worden. Die Anordnung ist in Fig. 4 bis 6 Taf. 1 für einen einfachen Walzenkessel dargestellt, ist jedoch für jede Kesselconstruction zu verwenden. Vor dem Kessel ist ein mit feuerfestem Thon ausgekleideter besonderer Ofen *A* angebracht. Beim Anheizen kann der Brennstoff durch die Feuerthür *i* eingeführt werden und der Rauch durch das Rohr *n* entweichen. Ist das Feuer im Gang und soll nun der Ofen zur Kesselheizung benutzt werden, so mufs man die Feuerthür *i*, die Aschenthür *e* wie die Absperrvorrichtung *m* fest verschliefsen. Das Innere des Ofens steht dann einerseits mit einer Luftpumpe *B*, andererseits mit dem Kessel *C* in Verbindung. Erstere, von irgend einer Wellenleitung aus betrieben, prefst die zur Verbrennung nöthige Luft in den Ofen *A* hinein. Der Brennstoff wird während des Betriebes durch die nach Art der Doppelschmierhähne eingerichtete Füllvorrichtung *o* eingeführt. Die sehr heifsen Verbrennungsproducte werden zunächst durch ein Rohr geleitet, welches mit feuerfestem Material ausgefüttert ist. Vor dem Eintritt in das Kesselmauerwerk wird durch Einspritzen von Wasser, das sich sogleich in überhitzten Dampf verwandelt, die Temperatur der Gase erniedrigt. Vermischt mit dem Dampf treten dieselben dann durch ein Absperr- und ein Rückschlagventil und endlich durch das Rohr *p* in den Kessel. In diesem dringt das Gemisch durch zahlreiche kleine Bohrungen des einige Centimeter über dem Boden liegenden Rohres *q* in das Wasser, sprudelt in demselben empor und gibt dabei einen grofsen Theil seiner Wärme zur Dampfbildung ab. Die Heizgase kommen auf diese Weise mit dem Dampfe gemischt in der Maschine zur Verwendung. Damit die Spannung im Kessel nicht über eine gewisse Grenze hinaus wachse,

steht derselbe durch die Röhre E (Fig. 6) mit einem bei F angebrachten Sicherheitsventil in Verbindung, welches durch einen Gewichtshebel belastet ist. Oeffnet sich dasselbe, so tritt der Dampf hinter den Kolben eines kleinen Dampfcylinders h und setzt mit Hilfe desselben durch Ausrücken des Antriebriemens oder in anderer Weise die Luftpumpe B aufser Betrieb. Sobald die Spannung genügend gesunken ist, wird durch das Gewicht f das Sicherheitsventil wieder geschlossen, das mit diesem verbundene Dampfaustrittventil des Cylinders h geöffnet und der Antriebriemen o. dgl. durch das Gewicht f_1 wieder eingerückt. Die Pressung im Ofen A mufs selbstverständlich immer ein wenig höher sein als die Pressung im Kessel.

Bei der Inbetriebsetzung mufs der Kessel C zunächst mit einer gewöhnlichen Rostfeuerung geheizt werden, bis genügend Dampf zum Anlassen der Maschine und damit der Luftpumpe B vorhanden ist. Steht dagegen für diese noch andere Betriebskraft zu Gebote, so kann die Rostfeuerung ganz fortfallen. — Die ganze Anlage erscheint recht zweckmäfsig; doch bleibt es auch hier fraglich, ob der Vortheil der möglichst guten Ausnutzung der Verbrennungswärme den Nachtheil der Verunreinigung des Kessels und der Maschine durch die von den Heizgasen mitgeführten festen Theilchen aufwiegt. Wünschenswerth dürfte es zunächst sein, dafs für eine möglichst vollkommene, rauchfreie Verbrennung gesorgt wird. *Whg.*

Neuerung an Rohrbrunnen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 1.

Zur Beseitigung der Uebelstände, welche das Eindringen von Sand in Rohrbrunnen verursacht, schaltet *Th. Dickmann* in Neufs a. Rh. (* D. R. P. Kl. 59 Nr. 11644 vom 8. Mai 1880) zwischen dem Cylinder und dem Saugrohr, wie aus Fig. 7 Taf. 1 zu entnehmen, einen Kasten ein, welcher in der Verlängerung des Saugrohres einen oben durch einen Schirm e überdeckten Stutzen enthält. Beim Austritt aus diesem Stutzen in den Zwischenkasten nimmt das angesaugte Wasser in Folge der Querschnittsänderung eine geringere Geschwindigkeit an und läfst, durch den Schirm hierzu noch besonders veranlafst, den etwa mitgerissenen Sand fallen. Der Kasten kann durch ein seitlich angebrachtes Putzloch von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Die Anwendung dieses Zwischenkastens läfst die Anbringung gröfserer Saugöffnungen im Rohr zu, vermindert den Kolben- und Ventilverschlufs und ermöglicht die Förderung reinen Wassers schon in kurzer Zeit nach dem Aufstellen der Pumpe.

Ventilverschluſs für Feuerspritzen und Pumpen.

Mit Abbildungen auf Tafel 1.

Um bei Ventilverschlüssen an Spritzen und Pumpen das Herausnehmen des Ventilkegels zu erleichtern, trifft *J. Ch. Braun* in Nürnberg (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 12142 vom 1. Mai 1880) die aus den Fig. 8 und 9 Taf. 1 ersichtliche Anordnung. Der im Gehäuse *a* sitzende Ventilkegel *h* ist mit einem Stiel *i* versehen, gegen welchen die mit Handrad versehene Schraube *g* drückt. Letztere hat ihr Muttergewinde im Bügel *e*, dessen Nabe *f* sich um den im Gehäuse befestigten Zapfen *d* lose dreht; das freie Bügelende ruht auf einem gleichfalls am Gehäuse befestigten Haken *c*. An der Bügelnabe *f* ist noch ein schraubenförmiger Ansatz *o* angegossen. Wird die Schraube *g* gelöst und der Bügel aus dem Haken *c* ausgehoben, so fafst der Schraubenansatz *o* hinter die Flansche des Ventilkegels *h*, wodurch dieser so weit gelockert wird, dafs er mit der Hand leicht aus dem Gehäuse gezogen werden kann.

Grether's hydraulische Presse.

Mit Abbildungen auf Tafel 1.

Kann eine hydraulische Presse mit einer Hochdruck-Wasserleitung in Verbindung gebracht werden, so läfst sich der Leitungsdruck zum Vorpressen benutzen, welches meist den gröfseren Theil des Prefskolbenhubes in Anspruch nimmt, worauf dann das Nachpressen nur noch mit Hilfe einer geringen, in den Cylinder zu drückenden Flüssigkeitsmenge erfolgen kann. Hierzu ist eine Prefspumpe entbehrlich; es genügt vielmehr die Anwendung einer einfacheren Vorrichtung. *J. Grether* zu Freiburg in Baden (*D. R. P. Kl. 58 Nr. 11781 vom 15. Februar 1880) führt solche Pressen (Fig. 10 und 11 Taf. 1) mit einem Schrauben-Nachprefskolben *D* aus.

Die erforderliche Wasservertheilung wird mittels der in Fig. 12 abgebildeten Ventilsteuerung erzielt. Das Ventilgehäuse *E* steht bei *d* mit der Hochdruckleitung, durch das Rohr d_1 mit dem Prefscylinder und durch den Stutzen *k* mit dem Nachprefskolben *D* in Verbindung; aufserdem ist an dasselbe ein Ablaufrohr *h* angesetzt. Ein Doppelventil *g* schliefst entweder das Rohr *d*, oder das Rohr *h* von dem Prefscylinder ab. Die Verstellung dieses Ventiles erfolgt mittels des Hebels *l*, an welchen die Ventilstange *v* angelenkt ist; die Ventillage wird durch den Gewichtshebel *G*, der um den Bolzen *p* drehbar ist, gesichert. Unterhalb des Doppelventiles ist noch ein Rückfallventil *e* angebracht.

Bei gehobenem Doppelventil g ist das Ablaufrohr h abgesperrt, während aus der Zuleitung d Wasser zum Prefskolben treten und diesen heben kann. Ist der Leitungsdruck voll ausgenutzt, so schraubt man dann den Kolben D nieder, wobei das Ventil e sich schliefst, also den Prefscylinder auch gegen die Zuleitung d absperrt. Beim Nachpressen wird das Ueberschreiten des zulässigen Druckes durch das in den Stutzen k eingeschaltete Sicherheitsventil a verhindert. Nach beendetem Pressen drückt man das Doppelventil g gegen den unteren Sitz, worauf das Wasser aus dem Prefscylinder zum Ablaufrohr h entweichen kann, während der Zutritt frischen Wassers durch das nunmehr unten abschliefsende Ventil g unterbrochen wird.

Gassebner's Intercommunicationssignal für Eisenbahnzüge.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Während die meisten neuerdings vorgeschlagenen Intercommunicationssignale für Eisenbahnzüge von vorn herein auf die Verwendung der bis jetzt allgemein gebräuchlichen Signalleine verzichten und sie durch andere vollkommenere, natürlich aber auch weniger einfache Vorrichtungen zu ersetzen suchen, wird bei der vorliegenden Construction die bisherige Anordnung vollständig beibehalten, wie sie ja für den Verkehr des Zugpersonals selbst und zur Signalisirung einer eingetretenen Trennung des Zuges vollständig entspricht.

Die Zugleine L (Fig. 1 und 2 Taf. 2) wird in bekannter Weise über die Dächer der Wagen gezogen, durch Stützen geführt und an dem einen Ende mit der Dampfpfeife der Locomotive verbunden, am anderen Ende auf einer kleinen Windetrommel angespannt und gestattet so dem Zugpersonale den Verkehr mit dem Locomotivführer. Um nun auch den Fahrgästen die Signalgebung zu ermöglichen, ist in jedem Wagen eine besondere Schnur s angebracht, welche unter Vermittlung eines Auslösemechanismus das Anspannen der Signalleine L bewirkt und damit die Dampfpfeife fortdauernd zum Tönen bringt. An ihrem einen Ende ist diese Schnur s mit einem festen Kloben verbunden, am anderen Ende mit dem in Fig. 1 und 2 angedeuteten, in Fig. 3 vergröfsert gezeichneten Auslöser. Derselbe besteht aus einer Hülse, in welcher der mit der Schnur s verbundene Stift r durch eine gewundene Feder nach auswärts gepreſst wird und damit für den normalen Zustand die Schnur gespannt erhält. In einem Schlitz der Hülse werden vorn zwei Schieber geführt, welche beide durch angefügte Gewichte das Bestreben haben, nach abwärts zu fallen, zunächst aber durch den vorgeschobenen Stift r daran verhindert werden. An dem gröfseren Gewicht befindet sich eine Kette, welche mit einem

Haken in die normale Signalleine *L* eingehängt wird. Wird nunmehr an der Schnur *s* vom Wagencoupé aus mit nur ganz geringem Kraftaufwand gezogen, so fallen beim Zurücktreten des Sperrstiftes *r* beide Schieber mit ihren Gewichten nach abwärts, der vordere nur so viel um vorläufig das Zurückschnellen des Stiftes *r* zu verhüten; der hintere Schieber dagegen wird vollständig befreit und das mit ihm verbundene Gewicht (etwa 7^{k}) übt nun seine volle Wirkung auf die Signalleine aus, welche durchgezogen wird und die Pfeife zum Tönen bringt. Das herabgefallene Gewicht kennzeichnet sofort den Wagen der Signalgebung, die durchgezogene Schnur *s* (nach der punktirten Linie in Fig. 1) das betreffende Coupé, so dafs allen Anforderungen eines guten Intercommunicationssignales vollständig Genüge geschieht.

Gegenüber der directen Durchführung der Signalleine durch die Wagen hat das *Gassebner*'sche Signal zunächst den Vorzug einer bedeutend vereinfachten Hantirung beim Zusammenstellen des Zuges; besonders ist aber auch die sichere und leichte Wirkung desselben hervorzuheben gegenüber dem grofsen Kraftaufwand, welchen die directe Bethätigung der Signalleine erfordert. *Wn.*

Neuerungen an Fallhämmern und Dampfhämmern.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Der *Fallhammer* von *Jul. Lesénéchal* in Paris (Erloschenes *D. R. P. Kl. 49 Nr. 2652 vom 22. Januar 1878) soll die Uebelstände vermeiden, welche bei denjenigen Fallwerken, die ihren Unterstützungspunkt auf dem Boden haben, durch den Stofs der fallenden Masse entstehen. Dieselbe beruht auf folgendem Grundgedanken: Einer Masse, welche eine gegebene Bewegungsgröfse besitzt, wird eine andere Masse entgegengesetzt, die eine gleiche Bewegungsgröfse in der entgegengesetzten Richtung bekommt. Es wird also das dem Schlage ausgesetzte Stück zwischen zwei in entgegengesetzter Richtung bewegte Massen gebracht, deren Gewicht und Geschwindigkeit derart berechnet sind, dafs sich ihre Bewegungsgröfsen beim Zusammentreffen gegenseitig aufheben. Es will also der Erfinder das Princip der Ramsbottom'schen Horizontal-Dampfhämmer (1866 182*85) auf die Fallwerke übertragen.

Der in der Patentschrift beschriebene und gezeichnete Fallhammer hat folgende Einrichtung: Der Hammerbär wird in Gleitschienen geführt und durch einen Riemen gehoben, der sich auf einer über den Wangen auf einer gut gelagerten Welle festgekeilten Scheibe derart aufrollt, dafs jedes Abrutschen und Gleiten des Riemens verhindert wird. An jedem Ende jener Welle ist ein Riemen befestigt, der unten um je einen seitlichen Zapfen des Ambosses geschlungen ist; letzterer selbst ist in Führungen auf und ab beweglich. Die Einrichtung ist nun derart getroffen, dafs sich die drei erwähnten Riemen auf die Achse bezieh. Scheibe aufwickeln können, aber die beiden seitlichen

Riemen des Ambosses in entgegengesetzter Richtung wie der Aufwinderiemen des Bärs, dafs also der Ambos von seinen Riemen aufwärts gezogen wird, wenn der Hammerbär aus seiner höchsten Lage herabfällt. Ist der Zusammenstofs erfolgt, so fällt der Ambos auf ein starkes Federsystem. Der Betrieb wird durch eine lose Reibungsscheibe eingeleitet.

Interessant ist die im Folgenden beschriebene Anordnung eines Gas-Fallhammers von *P. Schrabb* und *Aug. Ferrien* in Paris (Erl. *D. R. P. Kl. 49 Nr. 4008 vom 4. Mai 1878). Es ist hier das Princip der Gaskraftmaschine in sehr sinnreicher Weise auf ein Hammerwerk nach Nasmyth'schem System ausgedehnt. In der Patentschrift ist die gewöhnliche Anordnung eines verticalen Dampfhammers gewählt. Der vertical stehende Cylinder ist oben offen, während die Ein- und Ausströmungskanäle für das Gas- und Luftgemisch dicht über dem unteren Boden des Cylinders liegen. Der Kolben ist gut gedichtet eingelassen, sitzt aber nicht auf seiner am unteren Ende den Hammerbär tragenden Kolbenstange fest, sondern ist zwischen deren Bund und Schlufsmutter verschiebbar. Die Ein- und Ausströmungsöffnungen sind sich diametral gegenüberstehend angeordnet und durch Schieber verschliefsbar. Am Einlafskanal sitzt eine kleine Röhre, welche Gas zum inneren Brenner einer im Einlafsschieber befindlichen Kammer führt; dieser innere Brenner wird von einem äufseren Brenner entzündet. Beide Brennerröhren sind auf einen das Gas zuführenden Dreiweghahn aufgesetzt, welcher derart abzuschliefsen vermag, dafs wohl weniger Gas in die Maschine einströmt, ohne dafs die Flamme der Brenner erlischt.

Die Wirkungsweise dieses Gas Fallhammers ist die folgende: Der Hammer sei im Fallen begriffen. Da der Kolben auf der Stange verschiebbar ist, so bewegt er sich nach dem Aufschlagen des Hammers auf den Ambos noch in Folge der erlangten Geschwindigkeit abwärts, drückt dabei federnde Knaggen nieder und der Kolben geht so weit herab, bis er den Boden des Cylinders berührt. Gleichzeitig hiermit drückt der Kolben den Hebel des Auslafsventiles nieder und öffnet dasselbe. Jetzt treiben die federnden Knaggen den Kolben wieder in die Höhe, ohne dafs sich der Hammer mit bewegt; das Auslafsventil wird wieder geschlossen und es kann durch dasselbe beim weiteren durch die Federn bewirkten Heben des Kolbens keine Luft eintreten; vielmehr bildet sich zwischen dem Boden des Cylinders und dem Kolben ein luftleerer Raum. Wird nun durch einen von Hand oder selbstthätig bewegten Steuerhebel der Einlafsschieber in seine richtige Stellung gebracht, so tritt durch denselben sowohl Luft von aufsen ein, wie auch durch die hierdurch frei gewordene Einlafsöffnung die Mischung von Gas und Luft in dem durch die Gröfse der Oeffnungen regulirten Verhältnifs und wird so der Raum zwischen dem Cylinderboden und dem Kolben angefüllt. Beim weiteren Heben des Steuerungshebels entzündet der äufsere Brenner den inneren und dieser, da der Schieber fortfährt, in die Höhe zu gehen, entzündet die in dem Cylinder

enthaltene Mischung. Der Kolben wird gegen die Mutterscheibe geschleudert, welche am oberen Ende der Kolbenstange aufgeschraubt ist. Der entstehende starke Stofs wird durch einen im Kolben eingelassenen Wasserbuffer abgeschwächt und dient das aus demselben ausspritzende Wasser zur Abkühlung der Seitenwände des Cylinders.

Ist der Hammer in seiner höchsten Stellung angelangt, so fällt der Kolben vermöge seines Eigengewichtes bis auf den Bund der Kolbenstange herab. Es bildet sich nach bekannten Vorgängen im Cylinder ein luftleerer Raum, der Hammer wird ausgelöst und fällt mit seiner ganzen Schwere, vermehrt um den Druck der atmosphärischen Luft, welche direct auf den Kolben zur Wirkung gelangt, da der obere Cylinderdeckel fehlt, auf den Ambos herab. Berührt der Hammerbär den Ambos, so drückt der Kolben wieder die federnden Knaggen herab und der beschriebene Vorgang wiederholt sich.

Die Einrichtung der Verschiebung des Kolbens auf seiner Stange ermöglicht das Bearbeiten verschieden starker Schmiedestücke. Um die Hubhöhe des Hammers veränderlich zu machen, läfst man den Kolben im Augenblick der Speisung weniger hoch steigen, was durch eine Platte bewirkt wird, die am äufsersten Ende des Cylinderbodens angebracht ist. Diese Platte ist mit geneigten Vorsprüngen versehen, auf welche sich die federnden Knaggenenden in dem Mafse stützen, als die Platte mehr oder weniger gedreht wird. Die geneigten Flächen heben die Knaggen und dadurch den Kolben mehr oder weniger in die Höhe. — Die Steuerung selbst zeigt keine von den bekannten wesentlich abweichende Anordnung. — Wenn man das obere Ende des Cylinders schliefst, so kann die über dem Kolben verdichtete Luft als Buffer, gleichzeitig auch zur Vermehrung der Kraft und der Schnelligkeit des Schlages dienen. Ist der Hammer horizontal angeordnet, so kann das Gewicht des Kolbens und des Hammers durch eine Feder ersetzt werden, welche auf die Kolbenstange wirkt.

Die ganze Construction ist eine äufserst geniale und wäre es in hohem Grade wünschenswerth, dieselbe in ihren vielen schwachen und der Abnutzung stark unterworfenen Theilen zu verbessern; namentlich scheint ein besserer Ersatz für die federnden Knaggen sehr am Platze. Das Princip der Anordnung hat nach unserem Dafürhalten entschieden eine Zukunft.

Der *Revue industrielle*, 1880 * S. 501 entnehmen wir die folgenden Angaben über einen Fallhammer von *Robelet* in Paris. Der Hammer ist für schwerere bis zu den schwersten Arbeiten bestimmt und zeigt im Allgemeinen eine sehr glückliche Anordnung. Er besteht aus einem Hohlgufsgestell, welches sich unten zur Aufnahme des Ambosses entsprechend verbreitert, seitlich die Führungen für den Hammerbären und oben die Lager für die Wellen der Reibungsscheibe für das

Hammerband und die Transmissionsscheiben enthält. Die Führung für den Hammerbär wird von zwei runden Stangen gebildet, die oben und unten in Ansätzen des Gestelles eingelassen sind. Ueber ihre oberen Lager ragen die Gleitstangen heraus und dienen zur Führung für je eine sehr starke Spiralfeder, welche sich oben gegen den jeweiligen Knopf des Stangenendes, unten gegen einen auf der Stange verschiebbaren und nach innen mit einer Nase ausgreifenden Ring legt, welch letzterer von der Feder auf den entsprechenden Ansatz des Gestelles geprefst wird. Wird nun der Bär durch das Anlegen seines Bandes auf der Rolle aufgezogen, so trifft er auf die Nasen und nimmt bei dieser ziemlich rasch vor sich gehenden Bewegung die Ringe mit sich hoch und preſst die über ihnen liegenden Federn stark zusammen. Erfolgt nun die Auslösung des Bärs, so addirt sich bei seinem Fall seine eigene Schwere und die Wirkung der sich wieder ausdehnenden starken Federn. Es scheint in der That, dafs die Federn auf die Kraft des Falles einen nicht unbedeutenden Einfluſs auszuüben vermögen und nicht so wirkungslos oder gar schädlich sind wie die zu gleichem Zweck an gleicher Stelle angeordneten Gummibuffer der bekannten Schmerber'schen Transmissionshämmer; interessant wäre es ausführliche Berichte über die Wirkung des Hammers mit und ohne Federn zu erhalten. Ein *Robelet*'scher Hammer von 30^{k} Hammergewicht, welcher zum Abschmieden dient, arbeitet in dessen Werkstatt und soll sehr gut wirken.

Robelet will diesen Fallhammer in Ausführung bringen bis zu einem Hammergewicht von 200^{k}, für welche Gröſse das Gewicht des ganzen Fallwerkes etwa 3500^{k} betragen soll. Dieser Hammer soll bei Benutzung einer Betriebskraft von 1^{e} günstig arbeiten.

Zu den *Dampfhämmern* übergehend, betrachten wir zuerst eine selbstthätige Steuerung von *Fr. W. Schnutz* in Müssnershütten, Kreis Siegen, Westfalen (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 4318 vom 25. August 1878), welche hauptsächlich für doppeltwirkende Dampfhämmer Anwendung finden soll. Diese Steuerung besteht im Wesentlichen aus einem an den Dampfhammerständer in dessen oberer Hälfte angeschraubten kleinen Cylinder, in welchem sich ein Kolben dampfdicht horizontal hin- und herbewegen läſst. Eine Nebenleitung führt frischen Dampf in diesen kleinen Cylinder und zwar ausschlieſslich vor den Kolben und drückt diesen zurück. Hierdurch bewegt sich die Kolbenstange, die durch einen Gelenkzapfen mit dem Steuerhebel verbunden ist, nnd überträgt den Druck auf eine am Fallbär befindliche Rolle, gegen welche sich das untere Ende des Steuerhebels legt. Der Steuerhebel ist mit einem im Winkel zu demselben angeordneten, kleinen Hebel, welcher die auf- und abgehende Bewegung des Steuerkolbens oder Schiebers bewirkt, auf einen Bolzen aufgekeilt; letzterer erhält seine

Lagerung in einem mittels Handhebel verstellbaren Excenter, welches die Veränderlichkeit des Hammerhubes einleitet.

Beim Aufgange des Hammerbärs hebt nun die an demselben befindliche Rolle den Steuerhebel, welcher durch den beständigen Dampfdruck im kleinen Seitencylinder vor dem Kolben stets fest an der Rolle gehalten wird, bis der Bär seine höchste Stellung erreicht hat. Der Steuerhebel hat nun durch seinen kleinen Winkelhebel entsprechend auf die Steuerung eingewirkt und der Bär beginnt seinen Niedergang. Während desselben bewirkt der Dampfdruck vor dem Kolben im kleinen Cylinder den stetigen Anschlufs des unteren Endes des Steuerhebels an die Rolle, bis der Bär auf dem Ambos angelangt ist und der Vorgang sich wiederholt. — Um Schläge zu vermeiden und den schädlichen Raum hinter dem Kolben zu umgehen, wäre es gut, den hinteren Boden des kleinen Dampfcylinders zu durchlöchern, oder die dort angebrachten Condensationswasserhähne offen zu lassen. Es wirkt dieser Theil zwischen Kolben und Cylinderdeckel als Buffer.

Der Mechanismus dieser selbstthätigen Steuerung ist ein sehr einfacher und um so vortheilhafter, als nicht nur die Construction grofse Festigkeit und Dauerhaftigkeit erhält, der sonst bei selbststeuernden Hämmern ziemlich starke Verschleifs des Steuerhebels hier kaum eintreten wird, sondern namentlich die jedesmalige Wirkung stets genau beobachtet werden kann.

Die Dampfhammersteuerung von *Rud. Berg* in Meinhaardt bei Haardt a. d. Sieg (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 10035 vom 18. November 1879) hat eine etwas complicirte Anordnung (vgl. Fig. 4 und 5 Taf. 2).

Die Dampfvertheilung für den Arbeitscylinder C bewirkt hier ein vor den Dampfkanälen k_2, k_3 angeordneter Cylinder C_1 mittels dreier in ihm laufenden, ein Stück bildenden Kolben K_1, K_2, K_3; die Kolbenfläche von K_3 soll dabei mindestens 10mal, höchstens 12mal so grofs sein als die Differenz der Kolbenflächen von K_2 und K_1. Der dreifache Kolben selbst bildet in seinem Centrum auch einen Cylinder, in welchem sich vier lange, halbkreisförmige Kanäle k befinden, deren Querschnitt zusammen genommen mindestens $^1/_4$ des Querschnittes des Kolbens K_3 sein soll. In dem inneren Cylinder dieses dreifachen Kolbens läuft eine Stange mit weiteren zwei Kolben K_4, K_5, deren ersterer (K_4) sich oben in einem Ansatzcylinder führt, während der untere (K_5) in dem Dreikolbencylinder abdichtet. Der Deckel des Cylinders C_1 hat auch einen kleinen Cylinder c_1, in welchem der Kolben K_3 des dreifachen und der Kolben K_4 des doppelten Kolbens sich bewegt, welch letzterer die sechs Dampfeinlafskanäle k_1 öffnet und schliefst. Nach oben läuft der Cylinder in eine Hohlkugel c aus, welche mindestens den 4fachen Inhalt des Cylinders haben soll. — Auf der einen Seite des Cylinders C_1 befindet sich das Dampfausgangsrohr A, auf der anderen die Kanäle k_2, k_3 des Arbeitscylinders, dazwischen das Dampfeinlafsrohr E.

Hat nun der dreifache Kolben die Lage Fig. 5, so geht der Dampf durch den Kanal k_2 des Arbeitscylinders und hebt das Fallgewicht F, welches gegen die Spiralfeder S (Fig. 5) stöfst, die den doppelten Kolben nach oben bewegt. Zunächst wird dann der Kolben K_4 die Kanäle k_1 schliefsen und die Verbindung der unteren Hälfte des Cylinders c_1 und der Halbkugel c unterbrechen; während derselben Zeit wird der Kolben K_5 die Verbindung der unteren Hälfte des Cylinders c_1 mit C_1 herstellen. Der Dampf, welcher auf den Kolben K_3

des dreifachen Kolbens drückte, entweicht durch die Kanäle k_1 in den Cylinder C_1 und von hier in die freie Luft. Darauf wird sich der dreifache Kolben in Folge des Ueberdruckes auf K_2 nach oben bewegen, schliefst die Dampfkanäle des Arbeitscylinders und öffnet dieselben wieder (Fig. 4).

Der Dampf, welcher das Fallgewicht eben gehoben hatte, entweicht ins Freie, während frischer Dampf durch den Kanal k_3 in den Dampfcylinder C gelangt, welcher das Fallgewicht wieder abwärts drückt. Die Spiralfeder S dehnt sich wieder aus und der doppelte Kolben bewegt sich nach unten, weil der Dampf in der Hohlkugel c auf den Kolben K_4 drückt. Der Kolben K_5 wird dann die Verbindung der unteren Hälfte des Cylinders c_1 mit C_1 unterbrechen (Fig. 4), während der Kolben K_4 die Verbindung der Hohlkugel c mit der unteren Hälfte des Cylinders C_1 herstellt. Der Dampf in der Hohlkugel geht durch die Kanäle k_1 und drückt auf den Kolben K_3 und wird sich folgendes Ueberdruckes auf K_1 und K_3 der dreifache Kolben abwärts bewegen, zunächst die Dampfkanäle schliefsen und wieder öffnen (Fig. 5). Der Dampf, welcher das Fallgewicht eben abwärts bewegt hatte, wird in die freie Luft entweichen, während frischer Dampf in den Arbeitscylinder durch k_2 einströmt und das Fallgewicht hebt.

Das Ventil V (Fig. 5) gestattet, in der Hohlkugel des Cylinders c_1 einen beliebigen Druck zu erzeugen. Je stärker die Feder s angezogen wird, desto schwächer wird der Druck des Gewichtes g auf das Ventil und in Folge dessen kann mehr und mehr Dampf in die Hohlkugel c einströmen, um den herrschenden Druck in derselben zu verstärken. Dieser Druck wird dann auf K_1 und K_3 zusammen wirken und viel stärker sein können als der auf K_2 herrschende Druck. — Man soll nun die Gröfse der Kolben K_1, K_2, K_3 so wählen, dafs beim niedrigsten Dampfdruck im Kessel und bei demselben Druck in der Hohlkugel c das Fallgewicht in steter Bewegung ist, aber nicht auf den Ambos schlägt. Ist der Druck auf $K_1 + K_3$ ein wenig stärker als auf K_2, so wird sich der dreifache Kolben langsam nach unten bewegen und der Dampf wird spät unter den Kolben des Fallgewichtes gelangen. Der Hammer schlägt fort. Wird nun der Druck auf $K_1 + K_3$ stärker, so bewegt sich der dreifache Kolben schneller, der frische Dampf gelangt früher unter den Arbeitskolben, der Hammer schlägt leiser und leiser.

Diese Steuerung will der Erfinder auch auf Dampfmaschinen ausdehnen.

Soll die Steuerung wirken, wie es angegeben ist, so mufs die Montirung der einzelnen Theile mit der peinlichsten Sorgfalt geschehen und dies den Preis so hochtreiben, dafs von einer Anwendung dieser Steuerung gewifs Abstand genommen wird. Die Anordnung ist ohne Zweifel sinnreich erdacht; doch wird der Erfinder noch viel ändern müssen, ehe dieselbe auch anderen als blos lehrreichen Werth für die Praxis erlangt.

Bei der Bearbeitung von Metallen mit dem Dampfhammer ist es je nach dem Stadium, in welchem sich das Arbeitstück befindet, wünschenswerth, die Gewalt des Hammers zu vermindern oder zu verstärken, da es z. B. zum Schweifsen eines Eisenblockes einer bedeutend gröfseren Gewalt bedarf als später beim Façonniren. Bei den bisherigen Hämmern war man darauf angewiesen, wenn man die Gewalt des Hammers in bedeutenderem Mafse vermindern oder verstärken wollte, als mittels der in den Cylinder eingelassenen Dampfmenge erreicht werden konnte, Hammer und Ambos je nach der zu verrichtenden Arbeit umzuwechseln, wenn man nicht leichte Arbeit mit schweren Massen verrichten wollte. Um diesen Uebelstand zu ver-

meiden, haben *J. L. Diot, P. Moulebout* und *Fr. Yates* in Paris (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 8566 vom 15. August 1879) einen Dampfhammer construirt, dessen Bär aus mehreren beweglichen Theilen besteht, die entweder gemeinschaftlich, oder jeder für sich zur Wirkung gelangen können. Zu diesem Zweck hat jeder Theil seinen besonderen Dampfcylinder, mit welchem er durch eine besondere Kolbenstange in Verbindung steht und kann jeder Dampfcylinder für sich arbeiten. Ebenso können aber auch sämmtliche Hämmer zu einem einzigen verbunden werden und sämmtliche Dampfkolben derart gekuppelt werden, dafs sie alle zusammen arbeiten und sämmtliche gekuppelte Hämmer gleichzeitig heben. Die Dampfvertheilung ist zu diesem Zweck derart angeordnet, dafs der Dampf in alle Cylinder zu gleicher Zeit eintritt. Jeder einzelne Hammer kann seine besondere Schlagfläche haben und dem entsprechend je einen besonderen Ambos. Werden jedoch sämmtliche Hämmer zusammengekuppelt, so erhalten sie eine gemeinschaftliche Schlagfläche und die Chabotte einen entsprechenden Ambos.

Will man mit diesem Hammer schweifsen, so kuppelt man in der aus Fig. 6 Taf. 2 ersichtlichen Weise alle Hämmer zusammen, während man sich beim Façonniren nur eines Hammers bedient. — Hat man Stücke von verschiedenen Dicken zu formen, z. B. eine Welle von verschieden starken Durchmessern, so versieht man den einen Hammer mit einer Schlagfläche, welche der einen Dicke entspricht, und den anderen Hammer mit einer solchen, welche der nächsten Dicke entspricht und setzt auf die Chabotte verschiedene Ambosse. Die Figur 2 zeigt einen so construirten Dampfhammer mit zwei Fallbären, welche mittels Feder und Nuth in einander laufen und mittels Durchsteckstiften mit einander zu einem Stück verbunden werden können. Die Chabotte ist dreitheilig hergestellt nnd werden diese Theile durch zwei Zapfen und zwei Bänder mit einander verbunden. *Mittag.*

Ueber Neuerungen an Ziegelmaschinen.

Patentklasse 80. Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Schwingender Zuführer für Ziegelmaschinen von *Paul Windisch* in Meifsen (*D. R. P. Nr. 8698 vom 1. Juni 1879). Unter dem Fülltrichter *B* (Fig. 7 Taf. 2) eines liegenden Thonschneiders *C* schwingt der Zuführer *A* um die Achse *d* so, dafs er bei der äufsersten linken Stellung den Thon frei aus *B* in *C* fallen läfst und dann den Theil desselben, den er mit der Seite *a* fassen kann, auf dem Wege bis zur gezeichneten äufsersten rechten Stellung in den Thonschneider prefst. Der Zuführer wird mittels Lenkstange von der gekröpften Welle *o* aus bewegt.

Bei der in Fig. 8 Taf. 2 skizzirten *Dachziegelpresse* von *L. Jäger* in Ehrenfeld (* D. R. P. Nr. 8700 vom 15. Juni 1879) sind die beiden Formhälften *a* und *b* um den Gelenkbolzen *d* drehbar. In einer Rinne von *b* liegt die Gabel *c*, welche zum Abheben des gepreſsten Steines dient. Um die Mitte der Form *a* ist eine Stange *f* drehbar, welche beim Pressen unter die Nasen *g* der Zugstangen *h* geschoben wird. Das Pressen geschieht durch Niederdrücken des Hebels *i*, wobei sich die Zugstange *h* nach unten, die Druckstange *m* nach oben bewegt. Hierbei werden die Formen vor dem Pressen eines Steines eingeölt.

Das Oelen kann man bei der mit Dampf geheizten Form Fig. 9 ersparen. Dieselbe besitzt Einström- und Ausströmöffnungen für den Dampf. Nach dem Pressen schlieſst man die letzteren kurze Zeit; dadurch wirkt der Dampf mit ganzer Spannung auf Ventile, die beim Oeffnen durch ihren Druck und durch den ausströmenden Dampf den Stein von der Form so weit lösen, daſs er abgehoben werden kann.

Nachpresse für Mauerziegel u. dgl. von *C. Schlickeysen* in Berlin (*D. R. P. Nr. 9136 vom 23. März und Zusatz *Nr. 9636 vom 31. Mai 1879). Entgegen dem gebräuchlichen Verfahren, die Pressung und das Ausheben durch zwei besondere Mechanismen auszuführen, bewirkt *Schlickeysen* beides durch eine unrunde Scheibe. In Fig. 10 Taf. 2 bezeichnen *C* und *D* diese unrunde Scheibe, welche mittels der Riemenrolle *J* und der Räder *H* bis *E* gedreht wird; *C* hat die Aufgabe, den am Gestell *A* geführten, den Preſskolben tragenden Stempel *B* niederzudrücken, während der Daumen *D* das Heben desselben besorgt, indem er nur gegen den Bügel des Stempels *B* zu drücken vermag. Mit *B* ist mittels des Bügels *M* die Hülse *N* verbunden, welche einerseits in dem Gestell *A* Führung findet, andererseits den Stift *v* der Platte *L* in sich aufnimmt. Am unteren Ende dieses Stiftes *v* befindet sich ein Plättchen, welches eine um *v* gelegte, gegen die Hülse *N* drückende Schraubenfeder trägt, so daſs, so lange kein Hinderniſs im Wege steht, die Platte *L* dieselben Bewegungen ausführt wie der an *B* befestigte Preſskolben; die Platte *L* bewegt sich alsdann in dem Kasten *K* auf und nieder. Legt man, in der gezeichneten Stellung, einen entprechend getrockneten Backstein auf die Platte *L* und bewegt durch Drehen der Räder den Preſskolben nach unten, so senkt sich in gleichem Maſse auch die Platte *L* mit dem Stein, so daſs eine Berührung zwischen Preſskolben und Stein nicht eintreten kann. Nachdem jedoch, vermöge des Niederganges der Platte *L* der Stein von dem Kasten vollständig umschlossen ist, stöſst die Platte *L* mit ihrer unteren Fläche auf geeignete Stützen; sie folgt alsdann nicht mehr der Bewegung der Hülse *N* bezieh. des Preſskolbens, so daſs die Pressung vor sich geht, wobei die Schraubenfeder eine gröſsere Spannung erhält. Hierauf wird der Preſskolben zurückgezogen, die Hülse *N* stöſst wieder gegen die Platte *L*

und hebt diese, nebst dem gepreſsten Stein empor, so daſs letzterer abgehoben werden kann.

Offenbar liegt die Gefahr vor, daſs — wenn der zu pressende Stein etwas zu groſs ist — der Widerstand desselben gegen die ihm zugemuthete Verdichtung die Festigkeit der Maschinentheile überschreitet. Der Patentinhaber hat daher die Stützen der Platte *L* nachgiebig eingerichtet. Sie bestehen aus vier Stiften, welche die unter *L* befindliche Wand des Gestelles durchbrechen, unter derselben sich vereinigen und hier auf die Hebel *O* (Fig. 10 und 11) sich stützen. Die Hebel *O* ruhen mit je einem Ende auf Kanten des Querstückes *P* und werden an den entgegengesetzten Enden, unter Vermittlung der Zugstange *S*, der Achse *R* und des Hebels *Q* durch das Gewicht *U* getragen, welches aus über die Stange *T* gesteckten einzelnen Platten besteht. Sobald also der Druck in dem Preſskasten gröſser wird als der durch *U* unter Vermittlung der Hebel hervorzubringende Gegendruck, so senken sich die Tragstifte und erweitern den Raum für den zu pressenden Stein. In der Patentschrift ist ferner einer Einrichtung gedacht, mittels welcher man den Rohziegel rasch und genau auf die Bodenplatte *L* zu schieben vermag.

Das Zusatzpatent (Nr. 9636) bezieht sich auf folgende Verbesserungen. Statt des U-förmig gestalteten Bügels *M* (Fig. 10) ist ein geschlossener Bügel verwendet, weshalb derselbe bei gleicher Widerstandsfähigkeit leichter gehalten werden kann. Die nachgiebige Stützung der unteren Platte *L* während des Pressens ist durch einfache Hebel bewirkt. Endlich ist die Einrichtung zum raschen Fortschieben des gepreſsten und Heranschieben des zu pressenden Ziegels vervollkommnet.

Falzziegelpresse von *J. Schmerber* in Tagolsheim, Elsaſs (* D. R. P. Nr. 9578 vom 6. Juli 1879). Der Patentinhaber ist durch seine in Wien 1873 ausgestellt gewesene Falzziegelpresse (1874 211*7) in weiteren Kreisen als Constructeur solcher Maschinen bekannt. Die vorliegende Presse scheint nicht weniger zweckmäſsig zu sein als die früher beschriebene; Fig. 12 und 13 Taf. 2 stellen dieselbe in zwei senkrechten Schnitten dar.

Ein kräftiger, aus zwei gleichen Theilen zusammengesetzter Bock *K* trägt mittels zweier starken Bolzen *k* die Kopfplatte *P*, unter welche die eine Form *Q* geschraubt ist. Die zweite Form *M* ist doppelt vorhanden; jede derselben ist auf einem gufseisernen Schlitten *L* befestigt, mit dessen Hilfe sie längs der runden Führungsstange *N* verschoben werden kann. Diejenige der liegenden Formen *M*, welche unter der hängenden Form *Q* sich befindet, stützt sich aufserdem auf den längs senkrechter Leisten des Gestelles *K* verschiebbaren Körper *I*; die Länge des letzteren ist jedoch so bemessen, daſs die Schlitten *L*, sobald sie ganz nach rechts oder links (in Bezug auf Fig. 12) verschoben sind,

nur die Stange N als Stütze haben und um diese gekippt werden können. Stangen O, welche mittels der Arme n die äufseren Enden der Führungsstange N festhalten, sind an dem erwähnten senkrecht verschiebbaren Körper I gehörig befestigt. Letzterer ruht nun unter Vermittlung einer kräftigen Rolle i auf dem Daumen d und wird durch Drehung des letzteren gehoben, bezieh. senkt sich, soweit der Daumen d gestattet. Die Drehung des Daumens, welcher mit der Welle D aus einem Stück gefertigt ist, erfolgt durch ein auf das Stirnrad C wirkendes Vorgelege mit Schwungrad S und Riemenrolle A. Die Geschwindigkeit der Drehung ist so gewählt, dafs die durch das Heben einer unteren Form M hervorzubringende Pressung verhältnifsmäfsig rasch erfolgt. Würde man die Welle D mit derselben Geschwindigkeit sich weiter drehen lassen, so würde für die übrigen noch zu erörternden Arbeiten die erforderliche Zeit nicht zur Verfügung stehen. Das Rad C ist deshalb auf der Welle D nicht fest, sondern vermag sich so lange frei um dieselbe zu drehen, bis der verschiebbare Kupplungstheil E mit seinen Zähnen gegen entsprechende an der Warze des Zahnrades C angebrachte Zähne drückt und hierdurch Rad C mit Welle D fest verbindet. Diese Verbindung währt nur so lange, wie die Drehung für das einmalige Pressen und darauf folgende Senken der Formen M erfordert; nach Vollendung dieser Arbeit wird die Kupplung gelöst und zwar selbstthätig, damit das Ausrücken nicht von der Sorgfalt der Arbeiter abhängig ist. Zu dem Zwecke befindet sich an einem Ende der Welle D der Daumen d_1 (vgl. Fig. 13 und 14), welcher auf ein Röllchen des Winkelhebels F einwirkt; dieser führt den Halsring des verschiebbaren Kupplungstheiles E und bringt hierdurch bei geeigneter Drehung die Ausrückung, also den Stillstand der Welle D hervor. Mit Hilfe der Hebel H, der Zugstange R und der Handel h vermögen die Arbeiter den Betrieb der Welle D wieder einzurücken.

Um diese Betriebsetzung durch Unvorsichtigkeit, während die betreffende Form M nur zum Theil unter der Form Q sich befindet, hintanzuhalten und damit einen Unfall zu vermeiden, ist die Kupplung unmöglich gemacht, so lange eine der Formen M eine Zwischenstellung einnimmt, d. h. es wird die Verschiebung der Formen M gehindert, so lange das Rad C mit der Welle D gekuppelt ist. Die Stangen R sind nämlich so lang gemacht, dafs sie in den Weg der Formen hineinragen, wenn E und C gekuppelt sind, wogegen nach Lösung der Kupplung der Weg der Schlitten L frei ist.

Der Betrieb der Maschine ist folgender: An jedem Ende derselben ist ein Arbeiter aufgestellt; derselbe legt auf die nach aufsen gezogene Form M ein Thonblatt, schiebt die Form unter den Kopf P, und zwar wegen vorheriger genauer Einstellung der Schrauben t ohne grofse Mühe, rückt hierauf den Kupplungstheil E gegen das Rad C und zieht nach stattgehabter Pressung die Form wieder in ihre Anfangs-

lage zurück. Hierauf drückt der Arbeiter ein passend gestaltetes Brett auf den gepreſsten Ziegel, kippt die Form um die Führungsstange N und hebt den Ziegel ab, der durch einen anderen Arbeiter zum Trockenraum geschafft wird. Inzwischen wird ein anderes Thonblatt bereit gelegt, um mit Hilfe der Form in die Presse geschoben zu werden. Während dieser Hantirung wird die Presse von einem zweiten der an der Maschine aufgestellten Arbeiter in gleicher Art benutzt. *H. F.*

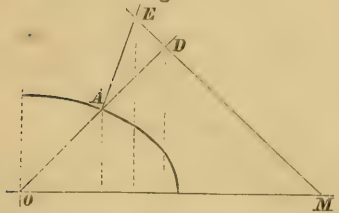
Leavitt's Werkzeugführung für Ovalwerke.

Mit Abbildungen.

Wenn das Ovalwerk (vgl. *G. Wellner* 1867 184 * 119. *Kick* 1868 187 * 458) wie bisher üblich in Verbindung mit einem feststehenden Werkzeug zur Anwendung gelangt, so macht sich der Uebelstand geltend, daſs das Werkzeug nur dann normal zum ellipsenförmigen Umfang des Drehstückes steht, wenn es in der Richtung der groſsen oder kleinen Ellipsenachse liegt, während es an allen anderen Umfangspunkten in einem spitzen oder stumpfen Winkel angreift und in Folge dessen entweder vom Werkstück weggedrückt oder gegen dasselbe gezerrt wird. Nach einer Mittheilung von *F. M. Leavitt* im *Journal of the Franklin Institute*, 1881 Bd. 111 S. 114 ist es ihm gelungen, dem Werkzeug gleichzeitig mit dem Drehstück eine solche Bewegung zu ertheilen, daſs das erstere zu allen Theilen des Werkstückumfanges eine genau normale Lage einnimmt und somit der genannte Uebelstand vollständig beseitigt ist.

Das Princip der sinnreichen Vorrichtung fand *Leavitt* in einer eigenthümlichen mathematischen Beziehung zwischen der Ellipse und ihrer Normale. Trägt man auf einem beliebigen Radiusvector einer Ellipse über diese hinaus irgend ein Stück AD (Textfig. 1) auf und zieht durch den Endpunkt D eine Gerade EM unter demselben Winkel gegen die groſse Achse der Ellipse, welche der Radiusvector OD mit dieser einschlieſst, so schneidet die durch A gezogene Normale zur Ellipse auf EM ein Stück ED ab, dessen Länge nur von der Gröſse der Ellipsenachsen und von der angenommenen Länge AD abhängt, welches also für beliebige Radiusvectoren derselben Ellipse constant ist, wenn auch AD jedesmal in derselben Gröſse aufgetragen wird.

Fig. 1.



Bezeichnet:
a und b die beiden Halbachsen der Ellipse,
r die Länge des Radiusvectors OA,

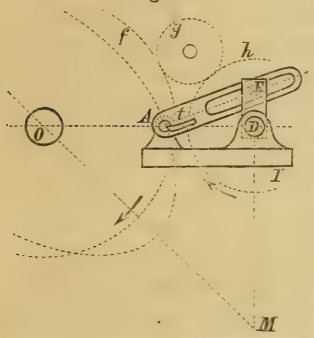
c die Constante AD,
R das zu bestimmende Stück ED,
α den Winkel DOM gleich Winkel DMO gleich dem halben Winkel EDO,
x', y' die Coordinaten des Punktes E in Bezug auf die Halbachsen der Ellipse,
x'', y'' die Coordinaten des Punktes A,
so ist: $x' = \cos\alpha\,(r + c - R)$ und $y' = \sin\alpha\,(r + c + R)$
$x'' = r\cos\alpha$ und $y'' = r\sin\alpha$.
Werden diese Werthe in die allgemeine Gleichung der Normale auf die Ellipse $(y' - y'')\,b^2 x'' = (x' - x'')\,a^2 y''$ eingeführt, so ergibt sich nach gehöriger Reduction:

$$R = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}\,c,$$

wodurch der ausgesprochene Satz bewiesen und die Länge des Abschnittes ED bestimmt ist.

Das entwickelte Princip ist nun constructiv auf folgende Weise verwerthet. Die Supportplatte I (Textfig. 2) trägt eine um den Zapfen D drehbare Kurbel, deren Stellzapfen E in den Schlitz einer bei A gleichfalls auf der Platte I gelagerten Schwinge greift. Der Stahl t ist auf dieser Schwinge so befestigt, dafs er zu ihr parallel liegt und seine Schneide mit der Schwingungsachse bei A zusammenfällt. Selbstverständlich mufs er seitlich so weit von der Schwinge entfernt sein, dafs das Drehstück, dessen Mittelpunkt mit O (dem Mittelpunkt des Ovalwerkschlittens) zusammenfällt, weder an der Schwinge, noch an der Supportplatte streift. Die Drehung des Ovalwerkes wird von der Achse O durch das Rad f, das Zwischenrad g und das Rad h derart auf die Kurbelachse D übertragen, dafs letztere in gleicher Richtung, jedoch doppelt so rasch läuft als das Ovalwerk. Sind nun die Zapfenentfernungen AD und DE so zu einander geregelt, dafs sie als die Constanten c und R des Dreieckes ADE (Fig. 1) betrachtet werden können, und wird die Schneide des Stahles t (bezieh. die Achse A) in den Endpunkt der grofsen Ellipsenachse gestellt, wenn die Kurbel ED in der gegen O gerichteten Todtlage ist, so bleibt bei festgestelltem Support und bei Bewegung des Werkstückes um O die Stahlschneide immer auf dem Ellipsenumfang und die Schwinge mit dem Stahl stets normal zu diesem Umfang, weil der Winkel EDO vermöge der doppelten Winkelgeschwindigkeit der Kurbel dem Werkstück gegenüber immer doppelt so grofs als der Winkel DOM bleibt.

Fig. 2.



Durch die Stellbarkeit des Zapfens E ist die Anwendbarkeit der Vorrichtung zum Drehen verschiedener Ellipsen ermöglicht. *H—s.*

Neuerungen in der Gewebefabrikation; von Hugo Fischer, Professor an der technischen Hochschule in Dresden.

Patentklasse 86. Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Die Gewebefabrikation gründet sich im Allgemeinen auf die Verarbeitung fadenförmiger Körper zu solchen Körpergebilden, bei denen vorzugsweise zwei Dimensionen entwickelt sind. Sie bietet, gleichwie die Spinnerei, welche in den meisten Fällen das Arbeitsmaterial für die Weberei liefert, ein reiches Feld für die Thätigkeit des Erfinders. Dies wird bestätigt durch die grofse Zahl Patente, welche seit dem Inkrafttreten des Reichspatentgesetzes im Deutschen Reiche auf Erfindungen im Webereigebiete ertheilt wurden. Die Zahl derselben betrug bis Ende 1879 ungefähr 157, deren Veröffentlichung durch die officiellen Patentschriften des Kaiserlichen Patentamtes gegenwärtig erfolgt ist. Nur ein geringer Theil dieser Patente, nämlich 9,55 Procent der Gesammtzahl, entfallen auf Maschinen zur Vorbereitung der Kette und des Schusses für die Webearbeit, während die übrigen Patente (142 Stück oder 90,45 Proc.) der eigentlichen Weberei angehören. Diese letzteren Patente vertheilen sich, wie folgt:

26,1 Proc. auf Einrichtungen zum Eintragen des Schusses (Schützenconstruction, Schützenwechsel, Schützentreiber, Rietbauart, Ladenbewegung),

22,5 Proc. auf Einrichtungen zur Bildung des Faches (Geschirrconstruction, Mustergebung mittels Schaft- und Jacquardmaschinen),

18,3 Proc. auf Gewebearten nebst Verfahrungsweisen zu deren Herstellung,

16,9 Proc. auf Vorrichtungen zur Spannung des Gewebes im Stuhl (Längen- und Breitenspannung),

9,86 Proc. auf Anordnungen zum selbstthätigen Abstellen des Stuhles bei Störungen in der Arbeitsverrichtung (Schufswächter, Absteller bei Kettenbruch),

6,34 Proc. auf specielle Gesammtanordnungen von Webstühlen.

Die Hauptarbeit ist hiernach dem Theil der Erfinder geworden, welcher sich mit Construction von Einrichtungen beschäftigte, die unmittelbar zum gegenseitigen Verschränken der zur Gewebeerzeugung erforderlichen beiden Fädenschaaren, der Kette und des Einschusses, dienen. Das nähere Studium dieser Patente zeigt, dafs neue Arbeitsverfahren oder neue Arbeitsmittel zur Ausführung dieser Arbeit nicht ersonnen wurden, dafs sich die sämmtlichen Erfindungen vielmehr auf Neuerungen an den für die Schränkung der Fäden bereits üblichen Arbeitsmitteln beziehen, welche jedoch zum Theil anzuerkennende Verbesserungen dieser in sich schliefsen.

Das nachfolgende Referat bezweckt eine gedrängte Uebersicht des Inhaltes und Wesens dieser Neuerungen zu geben, wobei eine Theilung der Patente nach dem in ihnen zum Ausdruck gebrachten speciellen Arbeitszweck angestrebt wurde. Bereits früher in diesem Journal veröffentlichte Neuerungen in der Gewebeindustrie sind hierbei nicht, oder nur kurz erwähnt, bezieh. wiedergegeben.

A) Vorbereitungsarbeiten der Weberei.

Spulmaschinen. Anfang d. J. 1878 führte der Fabrikant *R. Voigt* in Chemnitz zuerst die Benutzung von Reibungsscheiben zum Antrieb stehender Spindeln an Trichterspulmaschinen ein (* D. R. P. Nr. 1804 vom 8. Januar 1878, vgl. 1879 233 * 453). Neben dem hierdurch erzielten ruhigen Gang der Maschine ist es namentlich die Möglichkeit einer leichten, schnellen und sicheren Aufserbetriebsetzung jeder einzelnen Spindel bei dem Bruche eines Fadens, welche diesen Spindelantrieb empfiehlt. Auch in der Folge war *Voigt* bemüht, die Einrichtung der Schufsspulmaschinen nach dieser Richtung hin zu vervollkommnen; von welchem Bestreben die in den Patenten Nr. 2221 vom 11. Januar 1878 und Nr. 9106 vom 25. September 1879 enthaltenen Neuerungen Zeugnifs geben. Während im ersten Patente noch die rotirende Spindel beibehalten ist und Anspruch auf Neuheit nur die Ausführungsform des Fadenwächters erhebt, zeigt das letztere Patent in der Feststellung der Spindel und der Bewegungsertheilung an den Prefstrichter wesentliche Abweichungen von den bis dahin bekannten Constructionen von Schufsspulmaschinen. Die Verwendung des Reibungsantriebes läfst auch hier leicht die Anfügung eines Fadenwächters von der durch die früheren Patente geschützten Construction zu. Besonders geeignet ist die Uebertragung der Bewegung auf den Prefstrichter für Schufsgarn-Duplirmaschinen, da dieselbe bei geeigneter Fadenzuführung leicht ein schwaches Zusammenzwirnen der Fäden gestattet, welches eine nahezu gleiche Spannung der einzelnen aufgewundenen Fäden bewirkt. Bei dem Abwinden der Spule erfolgt eine Rückdrehung des gezwirnten ablaufenden Fadens, so dafs die die Schütze verlassenden Fadenbündel also schlicht und ungezwirnt in das Gewebe eingetragen werden. Die Patentschrift zeigt zwei verschiedene Anordnungen dieser Maschine, deren eine etwas modificirt durch Fig. 1 Taf. 3 wiedergegeben ist. Die von den Spulen s kommenden Fäden gelangen nach Ueberschreitung der Bremsrolle a durch das Auge des Fadenführers b und den Schlitz im Trichter t nach der feststehenden Spindel c. Der als Prefsflügel wirkende Trichter t, welcher die Form der Aufwindung bedingt, ist mit der die Spindel conachsial umgebenden Hülse d fest verbunden und wird mittels der Reibungsscheiben e_1, e_2 in Drehung versetzt. Der an dieser Drehung theilnehmende Fadenführer b erhält hierbei durch ein Excenter und den Hebel f eine auf-

und abgehende Bewegung, deren Gröfse von der Höhe des Trichters t abhängt und welche das Uebereinanderordnen der Fadenlagen bewirkt. Ein Belastungsgewicht g bestimmt, indem es die Spindel c nach oben drückt, die Festigkeit der Spindelbewickelung. Die Kreisbewegung des Fadenführerauges bewirkt die Zwirnung der zwischen ihm und der Bremsrolle a ausgespannten Fadenstücke. Auf dem Wege $s\,a$ durchläuft jeder Faden das Auge eines kleinen Hebels h, welcher bei dem durch Fadenbruch veranlafsten Herabfallen des Hebels so auf den dreiarmigen Winkelhebel i wirkt, dafs dieser den Eingriff der Reibungsscheiben e_1, e_2 aufhebt, also den betreffenden Prefstrichter stillstellt. Eine gleiche Einwirkung des Winkelhebels i findet auch bei ungebrochenem Faden statt, sobald die Spule die erforderliche Gröfse erlangt hat, indem dann das Ende der herabsinkenden Spindel c durch Einwirkung auf den abwärts reichenden Arm des Hebels i die Hebung der Scheibe e_2 veranlafst.

B) Gewebe-Erzeugung.

I) Spannung der Kette und des Gewebes im Stuhl.

a) *Längenspannung.* Während des Webens werden Spannungsänderungen der zwischen Kettenbaum und Waarenbaum ausgespannten Kettenfäden verursacht: durch die Fachbildung und das Anschlagen der Lade, ferner durch die Aufarbeitung der Kette. In Folge der Fachbildung erfahren die im Stuhl bereits straff gespannten Fäden eine Streckung und nehmen daher, namentlich bei der Verwendung scharf gedrehter Garne von geringer Elasticität bei dem Fachschlufs nicht wieder die ursprüngliche Länge an; die Spannungsänderung tritt periodisch bei jedem Eintragen eines Schufsfadens ein. Während der Aufarbeitung der Kette windet sich dieselbe von dem Garnbaum ab und es wird bei constanter Garnbaumbelastung durch Verkleinerung des Baumdurchmessers, also des Hebelarmes der spannenden Kraft diese selbst vergröfsert; die Spannungsänderung tritt auch hier periodisch bei jedem Eintragen eines Schufsfadens ein. Während aber im ersten Fall die jedesmalige Aenderung der Spannung durch das Abziehen der Kettenfäden von dem Garnbaum wieder aufgehoben wird, bleibt die Spannungszunahme im zweiten Fall bestehen, so dafs sich im Verlauf des Webens die einzelnen Spannungszunahmen summiren und schliefslich eine für die Gleichartigkeit des Gewebes und die Fadenfestigkeit gefährliche Gröfse erlangen müssen.

Die älteren Einrichtungen zur constanten Erhaltung der Kettenspannung [1] nehmen nur auf den letzten Fall, als den gefährlichsten, Rücksicht, bei einer Anzahl der neueren Kettenspannvorrichtungen ist jedoch auch dem ersten Punkt Berücksichtigung geschenkt.

[1] Vgl. *Civilingenieur*, 1875 * S. 615. 1877 * S. 145.

An die Stelle der bisher üblichen Band- und Seilbremsen tritt bei den verschiedenen patentirten Neuerungen die Backenbremse, ein meist aus zwei starren Theilen zusammengesetzter, im Innern mit weichem Stoff (Leder, Tuch u. a.) ausgekleideter Ring, welcher durch gegenseitige Näherung der beiden Theile beliebig fest gegen einen am Garnbaumende befestigten metallenen Bund gepreſst werden kann. Der Ring ist durch einen Stützpunkt des Gestelles gegen Drehung gesichert; die zwischen der inneren Ringfläche und dem Bund auftretende Reibung bestimmt die Spannung der Kettenfäden. Der unveränderliche Durchmesser d des Bundes erfordert im Verlauf der Gewebeerzeugung eine Verkleinerung der Reibungskraft R, damit der Gleichung $Rd = S\vartheta$ auch dann genügt wird, wenn bei Abnahme des Garnbaumdurchmessers ϑ die Spannung S der Kettenfäden sich nicht ändert. Die Regulirung der Spannung ist unvollkommen bei periodischer, vollkommen bei stetiger, von der Abnahme des Garnbaumdurchmessers abhängiger Verkleinerung der Reibungskraft R.

Die Anwendung der Backenbremse zur Regulirung der Kettenspannung zeigt zuerst das Patent der englischen Firma *Hahlo und Liebreich* (* D. R. P. Nr. 1801 vom 18. November 1877, vgl. 1879 232 * 32). — *Karl Wetzel* in Gera (* D. R. P. Nr. 5129 vom 28. September 1878) bewirkt den Anschluſs der Bremsbacken a und b (Fig. 2 Taf. 3) an den Wellenbund durch eine bügelartig gekrümmte Blattfeder c, deren Spannung durch die in den oberen Bügeltheil eingeschraubte Schraube d mit Mutter e und Gegenmutter f regulirt wird. Durch Einstellung der Muttern wird die zulässige Gröſse der Anfangsspannung bei gefülltem Kettenbaum bestimmt, welche im Verlauf der Webearbeit durch Rechtsdrehung der Schraube und dadurch bewirkte Entlastung der Bremsbacken von dem Federdruck zeitweilig verringert wird. Die Wirkung der Bremse ist in Bezug auf Erhaltung einer constanten Kettenbelastung unvollkommen und steht hierin in gleicher Linie mit der alten Seilbremse mit Schnellwage.

Die Garnbaumbremse von *Louis Laſsmann* in Geibsdorf bei Lichtenau in Schlesien (* D. R. P. Nr. 3813 vom 30. Mai 1878) zeigt denselben Mangel einer selbstthätigen, von der Abnahme des Kettenbaumdurchmessers abhängigen Aenderung der Reibungskraft, verhütet aber ein Anwachsen der Kettenspannung während und nach der Fachbildung. Die durch Anziehen der Schraube a (Fig. 3 Taf. 3) an dem Kettenbaumende erzeugte Reibung wird gemessen durch die am Webstuhlgestell befestigte Feder b, gegen welche sich der Arm c des unteren Bremsbackens stützt. Bei der Fachbildung findet eine Spannungsvergröſserung nicht statt, da die zur Verlängerung der Fäden erforderliche Fadenmenge durch Drehung des Garnbaumes in dem Bremsring gewonnen wird; während des Fachschlusses nimmt der unter der

Wirkung von Feder *b* sich rückwärts drehende Garnbaum die überschüssige Fadenlänge wieder auf. Das allmähliche Aufarbeiten der Kettenfäden führt die Anfangsspannung der Feder *b* von neuem rasch herbei.

Zur selbstthätigen Constanterhaltung der Kettenspannung empfiehlt *T. E. Wilson* in Lille (* D. R. P. Nr. 9004 vom 16. September 1879) die Benutzung der Gewichtsabnahme des Garnbaumes während des Webens zur Regulirung der Pressung des Bremsringes. Eine der angegebenen, nur in constructiver Hinsicht von einander abweichenden, Anordnungen zeigt Fig. 4 Taf. 3. Die beiden Ringtheile, welche die Bremsbacken *b* umschliefsen und gegen den Umfang des Garnbaumes *B* pressen, tragen zwei nach oben ragende divergirende Arme a_1 und a_2. Zwei an einem Steg des Stuhlgestelles befestigte Rollen c_1, c_2 schliefsen diese Arme ein, tragen in Folge dessen den frei schwebenden Garnbaum und erzeugen zwischen diesem und den Bremsbacken einen dem Garnbaumgewicht proportionalen Druck. Für die Functionirung des Apparates ist Bedingung, dafs der halbe Neigungswinkel der Arme gegen einander gröfser ist als der Reibungswinkel, welcher dem Material der sich berührenden Rollen- und Armflächen entspricht. In diesem Fall steigt der Garnbaum bei Gewichtsverminderung durch Abwickeln der Kette und wird proportional der Gewichtsabnahme entlastet. Der stets vorhandene Unterschied zwischen Reibung der Ruhe und Reibung der Bewegung läfst die Wirkung dieses Apparates nur unvollkommen erscheinen, da der Reibungsverminderung stets eine gröfsere Gewichtsabnahme, welche mit einer Zunahme der Kettenspannung gleich bedeutend ist, vorangehen mufs. Entsprechende Vergröfserung des Neigungswinkels vermehrt die Empfindlichkeit des Apparates.

Die Patente des *H. Vogt* in Reutlingen (* D. R. P. Nr. 5372 vom 9. November 1878 und Zusatz Nr. 8737 vom 18. Juli 1879) enthalten Neuerungen an Kettenspannapparaten mit selbstthätiger, von der Abnahme des Garnbaumdurchmessers direct abhängender Regulirung. Die principielle Einrichtung dieser verschiedenen Stuhlconstructionen angepafsten Apparate ist durch Fig. 5 Taf. 3 wiedergegeben. Die beiden abwärts gerichteten Arme a_1, a_2 des durch die Schraube *s* anzuspannenden Bremsringes *B* sind durch den Sperrhaken *b* und den um das Ende des Armes a_2 drehbaren Winkelhebel *c* gekuppelt; letzterer wird für die Erzeugung einer bestimmten Reibung am Bremsring zweckentsprechend belastet. Einer Abnahme der Belastung folgt unmittelbar die Abnahme der Reibungsgröfse. Die Belastung dieses Hebels durch ein bei richtigen Verhältnissen der Constructionstheile für die Praxis als constant zu betrachtendes Gewicht *G* bewirkt die Schnellwage *S*, welche durch die Stange *d* mit dem Hebel *c* verbunden ist. Die Verlängerung der Stange liegt beständig an dem Umfang der aufgebäumten Kette und rückt bei Abnahme des Garnbaumdurchmessers

allmählich gegen die Garnbaummitte hin, wie dies die punktirten Linien zeigen. Liegt der Angriffspunkt m der Stange d an der Schnellwage auf der durch den Drehpunkt n des Winkelhebels c und die Achse o des Garnbaumes bestimmten Geraden, so ist, da $\Delta m o p_1 \sim \Delta m n q_1$, $\Delta m o p_2 \sim \Delta m n q_2 \ldots \Delta m o p_n \sim \Delta m n q_n$, der Hebelarm der Belastung G des Winkelhebels und damit auch der Anzug der Bremse stets direct proportional dem Garnbaumhalbmesser, wie dies für die richtige selbstthätige Regulirung erforderlich.

Eine höchst sinnreiche und durch ihre Einfachheit überraschende Lösung der Aufgabe, eine während der ganzen Webdauer constante Kettenspannung zu erhalten, bietet die Einrichtung zur gleichmäfsigen Kettenzuführung an mechanischen Webstühlen von *Samuel O'Neill* in Eccles bei Manchester und *Otto Schmidt* in Schlofschemnitz bei Chemnitz (* D. R. P. Nr. 10546 vom 15. Februar 1880). Zwischen dem walzenförmigen Streichbaum s (Fig. 6 Taf. 3) und den, wie gewöhnlich, durch eine Seilbremse mit Laufgewicht belasteten Kettenbaum k ist eine mit Leder oder Tuch überzogene, parallel zum Streichbaum liegende Transportwalze t eingeschaltet, mit welcher die Kettenfäden durch die Spannwalze n in inniger Berührung erhalten werden. Die Fäden umspannen den gröfsten Theil des Walzenumfanges t, so dafs die Drehung dieser Walze ein Abziehen der Kette von dem Kettenbaum bewirkt. Diese Drehung und damit die Abgabe der Kette erfolgt genau in demselben Mafse, als sich die Kette durch die Bindung eingetragener Schufsfäden einarbeitet, so dafs beständig eine gleich grofse Kettenlänge zwischen dem Streichbaum und Brustbaum ausgespannt ist und demzufolge auch die Kettenspannung immer den gleichen Werth behält. Die schrittweise Drehung der Transportwalze t erfolgt proportional der Aufwindung des fertigen Gewebes auf den Waarenbaum w; sie wird von der Ladenschwinge l abgeleitet und durch das Gesperre r_1, die Kegelradgetriebe r_2, r_3 und Schnecke mit Schneckenrad r_4 übertragen. Die kleine Seilbremse b auf der Zwischenwelle a hebt den todten Gang der Kegelräder auf. Für die richtige Functionirung des Apparates mufs eine sorgfältig und fehlerfrei gebäumte Kette, eine sorgsame Nebeneinanderlagerung der Kettenfäden auf der Transportwalze und eine möglichst gleiche Anfangsspannung der einzelnen Kettenfäden unbedingt vorausgesetzt werden.

Bei Webstühlen, welche dem speciellen Zweck der Erzeugung nicht ebenflächiger Stoffe dienen, wie z. B. Corsetwebstühle, können die sonst üblichen Spannapparate nicht Anwendung finden, da zum Zweck der Formgebung Theile der Kettenfäden stärker eingewebt werden müssen als benachbart liegende. Die Spannapparate müssen daher abwechselnd auf die ganze Breite der Kette und auf verschieden grofse, verschieden gelegene Theilstücke derselben einwirken können.

H. Gutmann in Cannstatt (*D. R. P. Nr. 6623 vom 18. Februar 1879) wendet für die volle Breitenspannung eine mit Heftstiften ausgestattete, parallel zum Brustbaum liegende und durch Riemenzug in der Längenrichtung des Stuhles bewegbare Spannlatte an, welche zur Anheftung des bereits fertigen Gewebes dient; nach jedem Schufs wird die Latte mittels Handhebel und Gesperre verschoben. Zum stellenweisen Gewebeanzug dient eine leicht zu entfernende Spannwalze, deren Lager von einer Stuhlwand und dem Rahmen der Spannlatte gestützt werden. Dieselbe liegt ebenfalls parallel zum Brustbaum, wird mittels Kurbel schrittweise gedreht und bewirkt mittels Heftstiften, welche über den ganzen Walzenumfang vertheilt sind und in das Gewebe eindringen, den Transport eines der Walzenlänge gleichen Theiles der Gewebebreite.

Zur straffen und gleichmäfsigen Aufwindung des fertigen Gewebes auf den Waarenbaum empfiehlt *Franz Rödel* in Greiz (*D. R. P. Nr. 10513 vom 23. October 1879) den Ersatz der bisher üblichen belasteten Hebel zum Andrücken des Waarenbaumes an den vom Regulator bewegten Sandbaum durch zwei Federbremsen, welche an den Enden des Baumes angeordnet sind. Jede dieser Bremsen besteht aus einer Schraubenfeder *a* (Fig. 7 Taf. 3), welche einen von ihr umschlossenen Bolzen *b* aufwärts treibt; die Federspannung wird durch die Schraubenmutter *c* regulirt. Das zugespitzte Ende des Bolzens unterstützt den den Waarenbaum tragenden Winkelhebel *d*, welcher am Beginn des Webens die erhobene, ausgezogene Stellung einnimmt. Bei Füllung des Waarenbaumes sinkt derselbe und prefst hierbei die Feder *a* entsprechend der Gewichtszunahme zusammen. Die Entfernung des Baumes erfolgt, nach Ueberführung des Hebels *d* in die punktirte Stellung, mittels des Handgriffes *e*, in welcher derselbe durch Einlegen der Sperrklinke *f* erhalten wird. Die Feder ruht in einem trichterförmigen Gehäuse *G*, das am Stuhlgestell festgeschraubt wird.

b) *Breithaltung.* Zur Schonung der Stoffränder bei der Breitenspannung des Gewebes durch Sperrruthen ersetzt *J. G. Queisser* in Lauban (*D. R. P. Nr. 6299 vom 21. Januar 1879) die zur Befestigung des Gewebes an der Ruthe dienenden Heftstifte durch kleine Zangen, welche an den Ruthenenden angeordnet sind. Der obere Zangenbacken *a* wird durch die Ruthe (Fig. 8 Taf. 3), der untere durch die winkelförmig gestaltete, um den Bolzen *b* drehbare Platte *c* gebildet. Der Haken *d* hält die Zange geschlossen und damit den Stoff eingeklemmt, die Feder *f* bewirkt die Zangenöffnung. Zur Verlängerung und Verkürzung der Ruthe dienen die bisher benutzten Mittel.

Ein Zangenbreithalter mit selbstwirkender Versetzung der Zange ist von *J. B. E. Brulé* in Paris (*D. R. P. Nr. 4095 vom 5. Mai 1878)

angegeben. Aus der wenig klaren Patentbeschreibung geht hervor, dafs der Erfinder zwei Zangenpaare benutzt, je eines an einer Langseite des Gewebes. Die Zangen jeden Paares sind in der Kettenrichtung hinter einander angeordnet und wirken wechselweise derart, dafs die dem Riet zunächst liegende Zange von ihrer Endstellung am Brustbaum gegen das Rietblatt vorschreitet, am Ende des Weges durch Schliefsen der Zangenbacken das Gewebe erfafst und sich mit diesem eine kurze Strecke parallel zum Riet gegen die Webkante hin bewegt. Da die entsprechenden Zangen der beiden Zangenpaare die Bewegungen gleichzeitig ausführen, so bewirkt dies Breitenspannung des Gewebes; die noch in der Nähe des Brustbaumes verbliebenen Zangen, vom Erfinder Hilfszangen genannt, führen hierauf ähnliche Bewegungen aus, stellen sich wieder dicht an die ersten Zangen und gehen dann mit diesen gemeinschaftlich, das Gewebe haltend, nach jedem Schufseintrag gegen den Brustbaum zurück. Die Zangenbewegungen werden von der Lade abgeleitet und durch Hebel, Federn und Sperrräder vermittelt.

Werkzeugconstructionen zur dauernden Breitenspannung des Gewebes im Stuhl enthalten aufser den deutschen Patenten Nr. 1263, 1871 bezieh. 8796 (vgl. *Robertshaw* 1878 229 481. *Parkinson* 1880 230 *473. *Hertel* 1880 237 *79) auch die Patente Nr. 9594 vom 3. September 1879 und Nr. 11 249 vom 20. Februar 1880 ab. Die Inhaber des ersteren, *A. C. Hoyer* und *C. R. Hertel* in Chemnitz, ordnen in einem feststehenden Gehäuse *A* (Fig. 9 und 10 Taf. 3) eine endlose Hakenkette an, deren Gliedenden zu Spitzen ausgebildet sind, welche über die Kettenebene hervorragen. Die Längenachsen der an den Sahlleisten des Gewebes angeordneten Ketten liegen in einer Horizontalebene und divergiren nach dem Brustbaum zu, so dafs das von den Spitzen erfafste und von einem Deckel *a* niedergehaltene Gewebe bei der Fortbewegung allmählich verbreitert wird.

Louis Cronenberger in Colmar i. E. (*D. R. P. Nr. 11 249 vom 20. Februar 1880) benutzt zwei parallelachsige Schraubenräder zum Breithalten des Gewebes. Die Zähne dieser Räder sind durch parallel zur Radachse eingehobelte Nuthen von dreieckigem Querschnitt unterbrochen; die hierdurch gebildeten pyramidalen Erhöhungen erfassen das zwischen den Rädern hindurchgeführte Gewebe und strecken dasselbe bei der durch die Fortbewegung des Gewebes hervorgerufenen Drehung der Räder in der Breitenrichtung. Zum leichteren Einlegen des Gewebes zwischen die Räder ist eine der Radachsen um einen zu derselben normalen Bolzen drehbar und wird in der Arbeitslage durch eine Feder und Schraube festgestellt. (Fortsetzung folgt.)

Anfeuchtapparat für Papier.

Mit Abbildungen auf Tafel 1.

Die von *J. J. Harris* in Wilmington, Del., in Nordamerika unter Nr. 231 038 patentirte Erfindung bezieht sich nach der *Papierzeitung*, 1881 S. 110 auf eine Verbesserung der Vorrichtung, um das Papier, welches von den Trockencylindern nach dem Kalander geht, zu feuchten; dies geschieht mittels Dampf, der so auf das Papier trifft, dafs es gleichmäfsig feucht wird und kein directes Wasser erhält. Fig. 13 Taf. 1 zeigt schematisch die Aufstellung des Anfeuchters in der Papiermaschine und Fig. 14 einen Querschnitt desselben.

A sind die Trockencylinder, *x* die Papierbahn und *y* der Filz; ferner sind *a*, a_1 rechts und links zwei Leitrollen, von denen a_1 deshalb so weit nach links gebracht ist, damit das durch den Apparat *D* gefeuchtete Papier einen verhältnifsmäfsig grofsen Weg bis zu den Kalanderwalzen *B* zurückzulegen hat und während dieser Zeit die Feuchtigkeit gut einziehen kann.

Was den Anfeuchter selbst betrifft, so besteht er aus einem Rohr *m*, das auf der unteren Seite einen Längsschlitz hat und sich in einem zweiten Rohre *G* befindet, das oben mit dem Schlitz *i* versehen ist. Durch *m* tritt der Dampf ein, welcher durch den Schlitz unten austritt und etwa mitgerissenes Wasser auf den Boden des Rohres *G* fallen läfst und schliefslich bei *i* austritt. Oberhalb des Rohres *G* ist ein Drahtsieb *N* angebracht, um das Zuströmen des Dampfes etwas zu hemmen; er wird dabei auf eine gröfsere Fläche vertheilt und strömt so auf das Papier. Das Drahtsieb wird zwischen Platten auf den Ständern *M* gehalten; letztere sind an den beiden Enden des Rohres *G* befestigt. Die Rohre *G* und *m* sind an den Rändern *s* des Troges *w* angebracht.

Das Niederschlagwasser aus dem Rohr *G* sowie vom Siebe und dem Rahmen abtropfendes Wasser wird durch das Rohr *t* abgeleitet.

Neuerungen an Mahlvorrichtungen für Herstellung von Papierstoff.

Patentklasse 55. Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Die Zahl der Neuerungen an *Holländern* ist eine kleine. Man gibt sich mit der gegenwärtigen Gestalt des Holländers in weiten Kreisen zufrieden. Den meisten Anlafs zu Verbesserungen scheint noch das Grundwerk zu geben; dann wird versucht, das Umrühren

des Stoffes durch Menschenhand zu vermeiden; endlich fehlt es nicht an Versuchen, unter Beibehaltung derselben Werkzeuge und Arbeitsweisen durch Veränderung der Anordnung die Leistungsfähigkeit zu erhöhen und den Raum- und Kraftbedarf herabzuziehen, oder durch Anwendung anderer Werkzeuge und Arbeitsweisen ein besseres Product als mit dem Holländer zu erzielen.

Grundwerke. Ferd. Jagenberg in Remscheid (*D. R. P. Nr. 9777 vom 30. November 1879) construirt die Grundwerke so, dafs nach eingetretener Abnutzung der Messer nur diese allein, nicht aber der Kasten und die Zwischenlagen gehoben werden. Der Grundwerkskasten besteht nach Fig. 11 und 12 Taf. 3 aus der eisernen Grundplatte und zwei keilförmigen Seitenplatten, deren Verschiebung in der Längenrichtung durch auf der Grundplatte befindliche Leisten *a* verhindert wird. Zwischen die Seitenplatten werden die Messer und die hölzernen Zwischenlagen eingelegt und damit durch Schrauben fest verbunden. Zur Hebung der Messer sind nur die Schrauben zu lüften und unter die Enden der Messer Brettstückchen oder Blechstreifen *b* in erforderlicher Dicke zu legen. Um dies zu ermöglichen, besitzen die hölzernen Zwischenlagen an beiden Enden Ausschnitte, wie die Punktirung in Fig. 12 angibt. Dadurch, dafs der Kasten des Grundwerkes keine Lagenveränderung bei dem Heben der Messer erfährt und durch die Weise der Messerhebung, ist jedenfalls eine weit gröfsere Gewähr für richtigen Stand der Grundwerksmesser gegen die Walze geboten, als dies bei der bislang üblichen Einrichtung, welche ein Heben des ganzen Kastens nothwendig macht, der Fall ist.

Nach anderer Richtung erstrecken sich die von *E. B. Heine* in Delstern bei Hagen, Westphalen (*D. R. P. Nr. 9631 vom 19. November 1879) angegebenen Verbesserungen. Mufs die Hebung der Grundwerksmesser durch Heben des dieselben aufnehmenden Kastens erfolgen, so hat man meist noch die hölzernen oder metallenen Zwischenlagen zu erniedrigen, um wieder zwischen den Messern etwas freien Raum zu schaffen. Diese Arbeit kann fast nur mit dem Meifsel ausgeführt werden und ist deshalb, namentlich bei metallenen Zwischenlagen, sehr zeitraubend. *Heine* vermeidet dies dadurch, dafs er das Grundwerk aus lauter Stahlplatten gleicher Dicke und Höhe zusammensetzt, die Platten 1, 3, 5 .. oder, wenn gröfserer Zwischenraum zwischen den Schneidkanten erwünscht ist, die Platten 1, 4, 7 .. höher stellt als die übrigen. Sämmtliche Platten sind durch quer durchgezogene Schraubbolzen mit einander in Verbindung gebracht; die Bolzen sind abgedreht, die Löcher in die Messer genau gebohrt, so dafs die Bolzen zugleich die richtige gegenseitige Lage der Platten bewirken. Sind die Messer 1, 3, 5 .. abgenutzt, so stellt man die Platten 2, 4, 6 .. hoch. Um dies zu ermöglichen, trägt jedes Messer

für jeden Bolzen noch ein zweites etwas in der Höhe versetztes Loch, wie aus Fig. 13 Taf. 3 zu ersehen. Fig. 14 zeigt noch, dafs die Endplatten stärker gehalten sind als die zwischenliegenden, um gegen Durchbiegung genügenden Widerstand zu besitzen. — Die Patentbeschreibung gibt an, dafs die Messer dieses Grundwerkes keiner Schärfung bedürfen sollen, vermuthlich, weil dieselben dünn gehalten werden, und dafs diese Anordnung im gleichen Raume etwa 20 Procent mehr Messer anzubringen gestatte. Die *Heine*'sche Ausführung erspart ein zeitweiliges Höherstellen des Messerkastens nicht; sie erspart nur das Aushauen der Zwischenlagen. Bei der vorher beschriebenen Anordnung von *Jagenberg* wird dies auch überflüssig, da dort nur die Messer gehoben werden, die Zwischenlagen aber ein für alle Mal auf dem Boden des Kastens stehen bleiben.

Bei allen Holländern der gewöhnlichen Anordnung erfolgt die Anstellung der Messer durch Heben und Senken der Walze; das Grundwerk steht während des Mahlens fest. *G. H. Ennis* in Troy, N. Y. (Amerikanisches Patent Nr. 225 976 nach der *Papierzeitung*, 1880 Nr. 46) kehrt die Anordnung um. Die Walze (Fig. 15 Taf. 3) ist in festen Lagern gelagert, das Grundwerk läfst sich durch Drehen der rechts- und linksgängigen Schraube heben und senken. Diese Anordnung ist jedenfalls constructiver als die bisher übliche; ohne Zweifel treten bei den in Gang befindlichen Holländern fast ausnahmslos heftige Erschütterungen nur deshalb auf, weil die Welle trotz des grofsen Gewichtes und der grofsen Umdrehungszahl der Walze und trotz der zu übertragenden bedeutenden Kraft nicht *fest* gelagert ist. Die Anordnung von *Ennis* läfst erwarten, dafs der Gang viel ruhiger wird; dies wäre nach verschiedenen Seiten hin ein Gewinn. Legt man die Walzenwelle in feste Lager, so wird man wohl den Kropf beweglich anordnen müssen, um denselben jederzeit in dem erforderlichen Mafse gegen die Walze anstellen zu können.

Holländertrog. Camille Breton in Paris (*D. R. P. Nr. 5445 vom 22. November 1878) sucht durch eigenthümliche Ausbildung des Kropfablaufes eine vollkommene Mischung des Stoffes zu erzielen, so dafs alle Partien in gleicher Weifse niedergemahlen werden, ohne ein Umrühren des Stoffes durch den Arbeiter nöthig zu machen. Fig. 16 Taf. 3 gibt einen Grundrifs des Troges, dessen Kropfkante in Richtung der Linie *a* liegt. In Fig. 17 sind 9 Querschnitte durch den Kropfablauf in Richtung der Linien *b* bis *i* dargestellt. *a* zeigt zunächst eine in der Mitte der Kanalbreite senkrecht stehende Wand, welche den Stoffstrom in zwei gleichgrofse Arme zerlegt; die Wand neigt sich immer weiter nach links und zeigt schon *c* einen geschlossenen Kanal. Verfolgt man die Querschnittsänderungen weiter, so ergibt sich, dafs durch die schraubengangförmige Windung beider Kanäle die Stofftheile,

welche sich an der Aufsenwand des Troges hin bewegten, nach der Innenwand und umgekehrt die von der Innenwand nach der Aufsenwand befördert werden. Durch die Pfeile x und y in Fig. 16 sind die Stoffwege angedeutet.

Es ist nicht unmöglich, dafs durch diese Führung des Stoffes das Rühren überflüssig gemacht wird. Es darf aber dabei auch das Bedenken nicht verschwiegen werden, dafs die Kanäle Veranlassung zum Festsetzen von Stoff geben können; sie sind schlecht zugänglich und deshalb auch schwer zu reinigen.

Stoffmühle, genannt *Kreiselholländer*, von *F. Jagenberg* in Remscheid (* D. R. P. Nr. 11 178 vom 4. Mai 1880). Als Vorbild dieses Holländers ist ohne Zweifel die amerikanische Kegelmühle von *Jordan* und *Eustice* (vgl. *Hofmann*'s *Handbuch der Papierfabrikation*, S. 191) anzusehen. *Jagenberg* hat den Versuch gemacht, diese Kegelmühle so umzugestalten, dafs der Stoff wie bei dem gewöhnlichen Holländer je nach Bedarf mehr oder weniger häufig durch die Mahlvorrichtung gehen kann und dafs gleichzeitig ein Waschen möglich ist. Die Fig. 18 und 19 Taf. 3 geben Aufrifs und Grundrifs dieser Stoffmühle. Das Mahlen findet statt zwischen dem mit Messern besetzten und rasch rotirenden Conus a und den in den umgebenden Mantel packetweise eingesetzten festen Messern. Der Conus ist in der Achsenrichtung verstellbar, so dafs sich der Abstand der rotirenden von den festen Messern nach Wunsch einstellen läfst. Erhält der Conus Drehung, so stellt sich in Folge der entstehenden Centrifugalkräfte und der Gestalt des Gehäuses eine von rechts nach links gerichtete Strömung des Stoffes her. Diese wird hier wesentlich gefördert durch die im Zuflufsrohr liegende Schnecke c und den als Centrifugalpumpenrad wirkenden cylindrischen Theil b der Mahltrommel. Das Gehäuse über b ist wie bei Centrifugalpumpen spiralförmig und geht in das Steigrohr d über. Die Schnecke c liefert mehr Stoff als b fortzuschaffen vermag, so dafs in der Mahlkammer ein Stauen eintritt, welches — nach Ansicht des Erfinders — ein feines und gleichförmiges Mahlen möglich machen soll. Die conische Schnecke c hat jedenfalls die Wirkung, die Bildung von Hohlräumen in der Mahlkammer so viel als möglich zu verhindern. — Der im Rohr d aufsteigende Strom gelangt in die Ventilkammer p und von da entweder durch die Rohre g_1 und g_2 und die offenen Kanäle h_1, h_2 zurück nach dem Einfallrohre k oder durch das Rohr g_3 nach dem nächsten Holländer oder einem Sammelkasten. In den Kanälen h_1, h_2 liegen Waschtrommeln i und Sandfänge. Hier wird auch der zu bearbeitende Stoff eingetragen und Waschwasser durch die Leitungen l zugeführt.

Jagenberg will diese Kegelmühlen sowohl zum Halbstoffmahlen und Waschen, als zum Bleichen wie auch zum Feinmahlen verwenden

und denkt sich die Anlage, wenn für jede Arbeit eine besondere Mühle verwendet wird, folgendermafsen: Der Halbzeugholländer liefert direct in den Bleichholländer und dieser in den Ganzzeugholländer; sollte dies nicht möglich sein — welcher Fall wohl zumeist eintreten wird —, so werden zwischen die Holländer Sammelkästen eingeschaltet, aus denen die entsprechenden Mühlen selbstthätig Stoff entnehmen. Alle Holländer mit den Sammelkästen stehen in einem Geschofs und so hoch, dafs der letzte direct in die Zeugbutte liefern kann. [1]

Eine völlig neue Holländerform hat *A. Keferstein* in Reudnitz bei Leipzig (* D. R. P. Nr. 3538 vom 3. Januar 1878) patentirt erhalten. Diese Mahlvorrichtung ist aber so complicirt, dafs von Seiten der Papierfabrikanten wohl kaum Neigung, dieselbe einzuführen, erwartet werden darf. Fig. 20 Taf. 3 gibt einen Grundrifs. Die cylindrische Walze steht senkrecht; auf derselben sind die Messer in Gruppen angebracht, so dafs längs der Walze gröfsere Kanäle verbleiben, welche den von oben her eintretenden Hadern das Niedersinken ermöglichen. Um diese Bewegung zu unterstützen, sind die Walzenmesser etwas zur Achse geneigt angeordnet; die gruppenweise die Walze umgebenden Grundwerksmesser *a* stehen dagegen senkrecht. Der Abstand zwischen Grundwerks- und Walzenmessern ist oben bei dem Eintritt des Stoffes gröfser als unten, um das Fassen zu erleichtern und eine allmähliche Zerkleinerung eintreten zu lassen. Im unteren Drittel der Walzenlänge liegen die Schneiden in zwei Cylindermänteln, die zum Zusammenfallen gebracht werden, wenn man feinmahlen will. Während der Bereitung von Halbstoff kann auch gewaschen werden. Dies ist dadurch ermöglicht, dafs die zwischen den Grundwerken gelegenen Sectoren *b* mit Siebblech überzogen sind und dem Schmutzwasser Austritt gewähren. Das Waschwasser tritt von oben in die hohle

[1] Es wäre interessant, zu erfahren, ob derartige Mühlen zur Aufstellung gelangt sind und wie sich dieselben bewähren. *Hofmann* gibt in seinem oben angeführten Werke an, dafs die Mühle von *Jordan* und *Eustice* von einer gröfseren Zahl amerikanischer Papierfabriken mit Vortheil verwendet wird. *Jagenberg*'s Construction ist nun dieser in verschiedenen Punkten überlegen, nicht allein dadurch dafs, wie schon erwähnt, ein Stoffumlauf hergestellt und ein Waschen ermöglicht ist. Ein Hauptvortheil ist auch darin zu suchen, dafs die festen Messer, welche bei der amerikanischen Construction in dem conischen Gehäuse verkeilt sind, packetweise durch die Gehäusewand geschoben und nachstellbar sind, so dafs man dieselben, wenn sich der Durchmesser der Walze verkleinert hat, der Achse nähern kann und die achsiale Verschiebung der Walze dadurch auf ein Minimum herabgezogen wird. Das letztere erscheint hier der ganzen Construction nach nothwendig. Die Bildung von Gruppen fester Messer erleichtert auch das Herausnehmen und Auswechseln und macht das Schleifen möglich. Allerdings ist bei *Jagenberg* die Zahl der Messer bei gleich grofsem Gehäuse bedeutend kleiner als bei *Jordan* und *Eustice* und demgemäfs wird sich die Leistungsfähigkeit verringern. Eine solche Mühle ist aber wohl geeignet, eine ganze Reihe von Holländern der gewöhnlichen Ausführung zu ersetzen und wird dabei neben bedeutender Raumersparnifs auch eine Kraftersparnifs zu erwarten sein.

Walze ein und durch die in dem Mantel angebrachten und mit Siebblech überdeckten Oeffnungen bei *c* aus. Die Menge des Waschwassers läfst sich durch eine im Inneren der Walze liegenden und von unten stellbaren Ringschütze regeln. — Sämmtliche Grundwerkssätze und Siebsectoren sind durch Schrauben in radialer Richtung verstellbar. Die Grundwerksmesser müssen damit auf das genaueste gegen die Walze angestellt werden. Eine Gewähr dafür, dafs dies bei *allen* Sätzen gleichmäfsig erfolgt, ist nirgends zu finden. Die Beschaffenheit des austretenden Stoffes kann *hier* keinen Anhalt bieten, da die Walze von einer gröfseren Zahl von Grundwerken umgeben ist. Sehr viel Schwierigkeiten dürfte auch die Lagerung der Walze verursachen; diese darf natürlich keinerlei Schwankungen der Welle oder gar ein Ausweichen aus der verticalen Richtung zulassen. Der Erfinder scheint die Schwierigkeiten allerdings gering anzuschlagen, denn er glaubt der Walze „gut die 4- bis 5fache Umdrehungsgeschwindigkeit" der Walzen der gewöhnlichen Holländer geben zu können!

C. Th. Bischof in Wien (* D. R. P. Nr. 9781 vom 16. December 1879) will die Feinholländer durch einen „Stoffquetscher" ersetzen. Die feinen Fasern des Ganzzeuges sollen nicht mehr durch schneidend, sondern durch quetschend wirkende Werkzeuge gebildet werden. Der Stoffquetscher arbeitet also in derselben Weise wie die alten Stampfgeschirre. Erweist sich derselbe als genügend leistungsfähig, so wäre damit ein Schritt gethan, welcher eine Erhöhung der Festigkeit und Dehnbarkeit der Papiere zur Folge haben mufs.

Bischof's Stoffquetscher ist durch Fig. 21 Taf. 3 dargestellt. Zur Aufnahme des Halbzeuges dient die auf 4 Rädern laufende Wanne *A*, welche eine hin- und hergehende Bewegung erhält. In den Boden der Wanne ist eine verzahnte Platte *b* eingesetzt, in welche der Zahnbogen *c* eingreift. Dieser schwingt um die Welle *d* und ruht durch sein Eigengewicht, vermehrt um den Druck zweier in den Ständern untergebrachten Schneckenfedern *e*, auf der Quetschplatte *b*. Wird die Wanne in Bewegung gesetzt, so gelangt das Halbzeug zwischen die Zähne und wird zerquetscht. Besondere Vorkehrungen zur Stoffbewegung sind nicht getroffen; die Bewegung der Wanne soll allein genügen, um alle Partien gleichmäfsig der Arbeitstelle zuzuführen. Zum Waschen des Zeuges ist eine Waschtrommel *f* gewöhnlicher Construction eingehängt; das Waschwasser tritt durch zur Seite der Platte *b* liegende, mit Siebblech abgedeckte Kanäle ein.

Unter den Mahlvorrichtungen sei schliefslich noch ein von *W. Kapp* in Bork a. d. Lippe (* D. R. P. Nr. 3347 vom 14. April 1878) construirter Schleifapparat zum Zerfasern von Holzabfällen u. dgl. aufgeführt; derselbe besitzt einen verticalen Schleifstein mit einer Druckstelle über der Achse. Die Abfälle werden nach Aufhebung des

Kolbens *a* (Fig. 22 und 23 Taf. 3), was vom Handrade *b* aus geschieht, durch den Trichter *c* in die Preſskammer *d* eingeführt; die unteren Kanten der letzteren müssen hier, damit die Splitter auch so viel als möglich zerfasert werden, dicht an den Stein anstehen. Seitlich wird ein dichter Schluſs herbeigeführt durch die Holzleisten *e*, in welche sich der Stein einarbeitet. Die vordere und hintere Kante haben keine besonderen Schutzleisten. Erweitert sich dort der Zwischenraum, so senkt man den ganzen Preſskasten nach Lösung der Schrauben *f* mit Hilfe der Stellschrauben *h*. Das Andrücken des Preſskolbens geschieht auf die gewöhnliche Weise; erwähnt sei nur noch, daſs, um den Kolben während der Füllung der Preſskammer in höchster Stellung halten zu können, auf der oben liegenden Welle ein Sperrrad *r* angebracht ist, in welches eine Klinke eingelegt wird. — Grobe Steine sollen sich hier vortheilhaft verwenden lassen, weil ein groſser Theil der Splitter nach der Länge geschliffen wird. Bei dem Querschleifen geben grobe Steine bekanntlich einen dicken splitterigen Stoff. *A. L.*

Trockenapparat für Tafelpappe; von Richard Keil in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Bei diesem in Fig. 1 bis 4 Taf. 5 dargestellten Apparat (*D. R. P. Kl. 82 Nr. 9335 vom 29. August 1879) wird die zu trocknende Pappe in zur Hälfte aufklappbare Rahmen gelegt, welche mit den Schienen *s* und den Ständern *A* (Fig. 4) zu einer breiten endlosen Kette verbunden sind. Die Ständer sind mit 3 Leitrollen *B* versehen; die untere derselben, welche das Ganze zu tragen hat, läuft in der ⊔-förmigen, auf einem Wellblechboden befestigten Schiene *C*, die beiden anderen gewähren seitliche Führung an den Flachschienen *D* und *E* (Fig. 3). Diese Führungen sind, wie aus der Grundrifsfigur 1 hervorgeht, so gebogen, daſs die aus 104 Gliedern bestehende Kette sie in Schlangenlinien zu durchlaufen vermag, während sie sich andererseits auf die Daumenräder *M* legt; letztere bringen mittels der Vorgelege *O*, *P* und *Q* die Bewegung der Kette hervor.

Der Kettenknaul befindet sich in der Trockenkammer *f*; unter dem Wellblechboden desselben liegen die Feuerung *b* und die Heizröhren *a*, welche den Rauch in den eisernen Schornstein *d* führen. Durch die Oeffnungen *c* (Fig. 3) kann aus dem Fabrikraum Luft in den Raum treten, welcher von den Heizröhren *a* durchzogen ist; sie erwärmt sich an dieser — wie angegeben wird, auf 70° — und gelangt durch die Oeffnungen *e* des Wellblechbodens in die Trockenkammer *f*. Aus dieser Kammer soll die mit Wasserdampf geschwängerte,

abgekühlte Luft durch die senkrechten Kanäle *o* in dem Raum *h* über der Wellblechdecke gesammelt und durch den 20m hohen Saugschornstein *i* abgeführt werden.

Das Abheben der trockenen und Auflegen der zu trocknenden Pappen erfolgt aufserhalb der Trockenkammer an dem Umfange der Daumenräder *M*. Nach Angabe *Keil*'s sollen dünne Pappen innerhalb einer Stunde getrocknet werden.

Ueber Neuerungen an Nähmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 4.

(Patentklasse 52. Fortsetzung des Berichtes S. 207 Bd. 238.)

Um eine bessere Uebersicht zu gewinnen, sollen im Weiteren die Neuerungen an Nähmaschinen nach folgender Eintheilung betrachtet werden: 1) Nähmaschinen und deren Hilfsapparate, welche eine feste, wenig dehnbare Naht liefern und zum Zusammennähen oder Umnähen von ebenfalls wenig dehnbaren Stoffen, wie gewebte und gewalkte Stoffe und Leder, Verwendung finden. Hierher gehört vorzüglich die Doppelsteppstich- und die Knopfloch-Nähmaschine. — 2) Nähmaschinen und deren Hilfsapparate, welche eine elastische Naht zu liefern im Stande sind und hauptsächlich zum Nähen von Wirkwaaren Verwendung finden: Die Kettelstich-Nähmaschine und die Nähmaschine zur Herstellung der überwendlichen Naht. — 3) Nähmaschinen, bezieh. Stickmaschinen und deren Hilfsapparate, welche eine Ziernaht herstellen; hierher gehörig ist die Tambourir- und die Plattstich-Stickmaschine, welch letztere in Verbindung mit besonderen Apparaten den Festonstich liefert. — 4) Vorrichtungen und Apparate, welche an einer beliebigen Näh- und Stickmaschine anwendbar sind, wie Nähmaschinenbefestigungen, Trittvorrichtungen u. dgl.

1) *Nähmaschinen und Hilfsapparate für feste Naht.*

Eine sinnreiche Vorrichtung, um den zu nähenden Stoff durch den oberhalb der Maschine angebrachten Stoffrücker nach allen Seiten, wie dies bei der Tambourirmaschine der Fall ist, bewegen zu können, hat *Franz Hallein* in Würzburg (* D. R. P. Nr. 11032 vom 11. Januar 1880) angegeben. Das Nähmaschinengestell *A* (Fig. 1 Taf. 4) trägt einen hohlen Cylinder A_1; derselbe ist durch drehbare Platten *B*, welche unter sich mittels B_1 verbunden sind, geschlossen. Die untere Platte *B* trägt den Griff B_2, womit diese Platten im Kreise herumgedreht werden können; letztere dienen dem Stoffrücker *D* zur Führung, welcher sich stumpf gegen ein scheibenförmiges Ende des Hebels D_1 stemmt. Eine Feder *z* zieht den Stoffrücker *D* sowohl beständig nach der Nadel, als

auch nach oben hin, während der Druck auf den Stoff durch die Feder D_6 hervorgebracht und regulirt wird. Um den Stoff eine Stichlänge fortzubewegen, ist auf der Nadelstange C ein keilförmiges Stück E leicht beweglich angebracht; dasselbe hängt mittels Zugstangen x an einer Scheibe, welche durch den Hebel E_1 getragen und mit diesem durch die Hubscheibe E_3 um den Drehzapfen E_2 in Schwingung versetzt wird. Diese Bewegung und somit die Stichlänge kann durch die Schraube e verändert werden. Sobald das Keilstück E, wie beschrieben, gehoben wird, drückt dasselbe den Stoffrücker D und damit den Stoff zur Seite; doch wirkt das Keilstück E nicht direct auf D, sondern auf das Zwischenstück F, dessen Drehpunkt mit der Platte B verbunden ist; dadurch wird die Stichlänge bei beliebig starkem Stoffe immer die gleiche bleiben. Beim Zurückgehen des Stoffrückers findet ein Heben desselben durch den Hebel D_1 statt. Letzterer ist getheilt; das eine Ende hält die Schraube d, welche das andere Ende der Hubscheibe D_3 nähert und so den Hub des Stoffrückers D regulirt.

Das Schiffchen, welches *Hallein* in seiner als Cylinder-Nähmaschine gebauten Maschine verwendet, unterscheidet sich dadurch wesentlich von anderen, dafs dasselbe eine cylindrische Form (Fig. 2 und 3) besitzt. Das Spulchen wird von hinten eingeführt und das halbkugelförmige Ende g durch Bajonnetverschlufs an dem Hauptkörper G des Schiffchens befestigt. Das Schiffchen soll sich nur um ein geringes nach vorn über die Nadel bewegen; die Längsverschiebung des Schiffchens beträgt daher nur 3mm. Dieser Weg ist aber viel zu kurz, um das Schiffchen durch die Fadenschleife der Nadel zu bringen; es wird deshalb der Faden durch eine Hakenzange über das Schiffchen gehoben. Erstere ist in Fig. 4 und 5 angegeben. Die beiden Theile der Zange P bewegen sich um die Zapfen s der Schiene O und diese erhält ihren Hin- und Hergang durch Zugstange O_1, Schlitzhebel O_2 und Kurbelzapfen o. Die Enden p der Zange P sind abgebogen und führen sich in einem Ausschnitte der festliegenden Platte M (Fig. 1); hierdurch schliefst sich die Zange, sobald sie am Ende des Weges ankommt, fängt sodann den Nadelfaden und hebt ihn beim Rückgange, während das Schiffchen den kurzen Vorschub macht, über dieses hinweg und gelangt so in die aus Fig. 1 ersichtliche Stellung. Die Nadelstange C ist hohl, um den Faden auf dem kürzesten Wege zur Nadel führen zu können.

Um die Stichlänge der Cylinder-Nähmaschine Fig. 1 veränderlich zu machen, wenden *Dürkopp und Comp.* in Bielefeld (*D. R. P. Nr. 11194 vom 6. März 1880) einen getheilten Hebel (Fig. 6 Taf. 4) an. Durch die beiden Drehpunkte m und n werden zwei doppelarmige Hebel MM_1 und NN_1 gebildet. MM_1 erhält von der Hubscheibe E_3 immer gleiche Bewegung und diese wird auf Hebel NN_1 übertragen; doch kann der Hebelarm N_1 die von M ertheilte Bewegung, durch die Stellschraube f

bedingt, in verschiedener Höhenlage ausführen, wodurch das Keilstück *E* (Fig. 1), welches mit N_1 in Verbindung steht, dem Stoffrücker *D* die gewünschte Horizontalbewegung ertheilt.

L. B. Miller und *Ph. Diehl* in Elizabeth, N. J. (*D. R. P. Nr. 11392 vom 20. December 1879) haben die in Fig. 7 bis 9 Taf. 4 dargestellte Schiffcheneinrichtung angegeben. Die Spitze *d* des Schiffchens *B* ist nach der Seite abgebogen, damit die Nadel frei herabgehen kann und der Faden sicher gefangen wird. Die Spule *A* wird von dem leicht federnden Spulenhalter *b* eingeklemmt und durch die auf demselben angebrachte Feder *v*, welche sich gegen den Stift *p* stemmt, an der betreffenden Stelle (vgl. Fig. 8) gehalten. Bewegt man aber die Spule und Spulenhalter behufs Auswechslung nach oben, so springt die Feder *v* hinter den Stift *p* (vgl. Fig. 9) und bewahrt es wieder in dieser Lage. Der Faden gelangt von der Spule *A* durch die Rinne *e* unter die Feder *s* zur Oeffnung *K*. Die Feder *s* kann je nach der erforderlichen Spannung des Fadens mittels Schraube *h* beliebig festgeklemmt werden. Das Schiffchen selbst trägt am Umfange eine Nuth, welche sich an einer Erhöhung der Schiffchenbahn führt.

Zur Erzielung einer guten Naht ist eine regelmäfsig aufgewundene Spule Hauptbedingung, und wie störend eine zu dick gewickelte Spule wirken kann, weifs jede Näherin zu sagen; das Schiffchen will nämlich nicht immer den Nadelfaden fangen und der Fehler ist, wenn die Spule nicht gar zu dick war, schwer zu finden. Deshalb bemüht man sich noch immer, die Herstellung bezieh. die Aufwicklung der Schiffchenspulen durch geeignete Spulapparate zu erleichtern, das gleichmäfsige Aufwinden zu befördern und zugleich anzuzeigen, wann die Spule die gehörige Stärke erreicht hat.

Einen Spulapparat von *Wassmuth* und *Eisenmenger* in Brandenburg a. H. (*D. R. P. Nr. 10774 vom 13. März 1880), welcher nur das regelmäfsige Aufwinden des Fadens besorgt, zeigen Fig. 10 und 11 Taf. 4. Die Bewegung des Fadenführers erfolgt mittels einer Curvenscheibe *d*, an deren halb links-, halb rechtsgängigen, in sich selbst zurückkehrenden, schraubenförmigen Endfläche sich ein Hebel *f* unter der Wirkung der auf seine Achse *e* aufgesteckten Spiralfeder beständig anlegt. Die Curvenscheibe erhält in bekannter Weise ihre Drehung mittels des Schneckengetriebes *b c* von der Spindel *a* aus, von welcher gleichzeitig die Spule *s* durch Reibung mitgenommen wird. Die rotirende Curvenscheibe setzt den Hebel *f* in langsame Schwingung, welche sich auch dem auf der Hebelachse *e* befestigten, zur Fadenführung dienenden Arm *h* mittheilt. Der dem letzteren zugeführte Faden wird zunächst durch eine in *h* eingeschraubte Oese *i* gezogen, dann einmal um den Arm geschlungen und durch ein Loch desselben zur Spule geleitet.

Hieran schliefsen sich zwei Spulapparate, welche nicht das regelmäfsige Aufwinden, sondern das Ausrücken des Spulapparates bei gehörig gefüllter Spule zum Zwecke haben. Fig. 12 Taf. 4 zeigt den von *Clemens Müller* in Dresden (* D. R. P. Zusatz Nr. 11225 vom 3. Januar 1880, vgl. 1880 238 212) construirten Apparat. Um das festgeschraubte Stück *B* bewegt sich, wie ein Gelenk, der Spulapparat *A*. Der Gelenkstift ist mit einer Spiralfeder *D* umwickelt, welche den Apparat an das Schwungrad der Maschine drückt. Die Klappe *K* kann durch die Schraube *H* so gestellt werden, dafs der Arm *G* bei der gewünschten Stärke der Spule *L* sich gegen *B* stemmt und das Spulrädchen ausrückt. Damit letzteres nicht auch bei abgenommener Spule an das Schwungrad gepreſst werde, ist *K* so weit herunter zu klappen, bis die Feder *M* hinter *F* zu liegen kommt und so den Apparat vom Schwungrade entfernt hält.

Eine andere derartige Spuleinrichtung zeigen Fig. 13 und 14 Taf. 4, angegeben von *Karl Schmidt und Hengstenberg*, Bielefelder Nähmaschinen-Fabrik in Bielefeld (* D. R. P. Nr. 11382 vom 18. März 1880). Der Spulapparat ist bei *g* (Fig. 14) drehbar befestigt derart, dafs er sich durch seine eigene Schwere vom Schwungrade *k* entfernt; soll er in Thätigkeit kommen, so wird die Feder *e* durch den Hebel *c* (Fig. 13) angespannt. Dieser wird in seiner Lage durch die vorstehende Nase des Hebels *d*, welcher bei *l* seinen Drehpunkt hat, gehalten. Hat die Spule *b* die gehörige Stärke erreicht, so wird *d* herabgedrückt, der Hebel *c* gelangt in die punktirte Lage und das Rädchen *h* entfernt sich vom Schwungrade *k*. Die Construction dieses Apparates scheint in so fern günstiger gewählt zu sein, als das Ausrücken leicht und plötzlich von statten geht und die gefüllte Spule herausgenommen werden kann, ohne einen weiteren Handgriff zu verrichten.

Ein *Handnähapparat*, wie er nach dem *Scientific American*, 1880 Bd. 42 S. 227 in Fig. 15 Taf. 4 abgebildet ist, kann für schwere Näharbeit schon deshalb nützliche Verwendung finden, weil er gleichmäfsige Stiche liefert. Er besteht aus einem Hefte, in welchem eine Ahle und eine etwas längere Nähnadel von derselben Art, wie man sie in Steppstich-Nähmaschinen gebraucht, befestigt ist. Diese beiden Theile liegen parallel zu und so weit aus einander, als die Stichlänge betragen soll, und am anderen Ende trägt der Apparat die Garnspule, deren Faden verarbeitet wird und deshalb durch das Oehr der Nähnadel geführt ist. Wenn man nun mit dem Instrumente den Stoff durchsticht, so kommt man bei jedem folgenden Stiche mit der Nadel in die Oeffnung, welche vorher die Ahle vorgestochen hat und letztere bildet gleichzeitig eine neue Oeffnung für den folgenden Stich. Die Länge der letzteren mufs natürlich nun immer dieselbe werden. Die Nadel führt ihren Faden in Schleifenform von einer Seite der Waare

her durch dieselbe hindurch und auf der anderen Seite wird durch die Schleife eine mit Nähfaden umwickelte Spindel, anstatt des Schiffchens, hindurchgeschoben, worauf man das Instrument zurück und den Riegelfaden mit in den Stoff hineinzieht, also den Doppelsteppstich der Maschinennäherei bildet. Ein Sperrrad mit Klinke verhindert im Allgemeinen die Spule an der Umdrehung; der Arbeiter kann jedoch die Klinke auslösen, indem er an einer Schnur zieht, deren Schleife über seinen Finger geschoben ist, so dafs der Nähfaden nach Erfordernifs geliefert wird. Der Apparat ist von *J. P. Council* in Nordamerika patentirt. *Gl.*

Revolver von Thomas Sederl in Wien.

Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Die Construction des in Fig. 5 bis 8 Taf. 5 skizzirten Revolvers (* D. R. P. Kl. 72 Nr. 9847 vom 8. Juli 1879) unterscheidet sich von den anderen gebräuchlichen Waffen dieser Art dadurch, dafs bei dem Abschiefsen nicht allein eine Patrone von dem Hahne zur Entzündung gebracht, sondern gleichzeitig eine abgeschossene Patronenhülse nach hinten aus der Walze ausgeworfen wird. Fig. 5 zeigt die Seitenansicht, Fig. 6 die Ansicht von hinten (das Gehäuse enthält nur die Trommel und die Patronenzieherfeder), Fig. 7 einen Längsschnitt durch die Trommel, Fig. 8 den Patronenauszieher, den Auszieherhebel bezieh. den Stift zum Feststellen des Patronenausziehers.

Von der für den Hahn bestimmten Oeffnung *a* (Fig. 6) in der oberen Wand des Schlofskastens ist ein zweiter Einschnitt *b* in schräger Richtung rechts nach aufwärts geführt und an dessen oberem Ende ein schwalbenschwanzförmiger Falz *c* angebracht; letzterer nimmt den Patronenauszieher *d* auf. Derselbe ist so eingeschoben, dafs er mit seinem Haken *e* (Fig. 8) in eine um das Zahnwerk an der hinteren Seite der Trommel angebrachte Rinne *g* eingreift. Auf diese Weise ist es ermöglicht, dafs er mit seinem Haken *e* hinter den Patronenbodenrand treten und diesen erfassen kann. Der Auszieher ist in der Richtung von vorn nach hinten und umgekehrt beweglich und wird durch den Hebel *h* in Thätigkeit versetzt; letzterer greift zu dem Zwecke in den Haken *k* des Ausziehers ein. Der Patronenauszieherhebel ist mittels einer Schraube *i* in der oben erwähnten schrägen Nuth *b* so angebracht, dafs er sich um *i* drehen kann; sein unteres Ende *l* steht so weit hervor, dafs es von dem vorschnellenden Hahn getroffen wird, worauf der untere Theil *l* des Hebels vor-, das entgegengesetzte Ende *h* und mit diesem der Auszieher *d* zurückschnellt und so eine Patrone auswirft.

Damit nun nicht sogleich bei dem ersten Schusse eine noch nicht abgefeuerte Patrone ausgeworfen wird, hat der Constructeur in dem Gehäuse einen besonderen Schieber *m* angebracht, welcher eine keilförmige Spitze trägt und mit dieser von links in den Winkel zwischen Patronenauszieher und dessen Hebel treten kann. Geschieht letzteres, so wird dadurch der Patronenauszieher mit seinem Haken so weit zurückgezogen, dafs dieser aus der Rinne *g* heraustritt und die Patrone nicht erfassen kann. Der Hebel *h* wird ferner so weit mit oben zurück und unten vorwärts gedreht, dafs er nicht mehr vom Hahn getroffen werden kann, so dafs also das Auswerfen der Patrone beim ersten Schufs verhindert ist. Um den Auszieher aber bei den folgenden Schüssen in Thätigkeit zu versetzen, mufs der Stift *m* aus seiner Lage nach links gedrückt und dadurch Auszieher und Hebel frei werden. Zu dem Zwecke besitzt der Stift *m* einen Ansatz mit schiefer Fläche *o*; gegen diese trifft der Hahn beim Vorschnellen ebenfalls mit einer abgeschrägten Fläche und drückt dadurch den Stift *m* genügend weit zur Seite nach links. Um nach dem Auswerfen der Patronenhülse den Auszieher wieder in seine Stellung vorzuführen, ist in der schrägen Nuth *b* eine Feder *q* angebracht, welche den unteren Theil des Patronenzieherhebels *h* stets zurückzudrücken strebt, was erfolgen kann, sobald der Hahn nach hinten niedergelegt ist. Hierdurch wird natürlich der obere Hebeltheil und mit ihm der Auszieher vorgedrückt.

Zum Schutze der Patronen gegen das Herausfallen nach hinten befindet sich an der rechten Seite des Stofsbodens dort, wo der zum Einbringen und Auswerfen der Patrone dienende Ausschnitt angebracht ist, eine nach hinten niederlegbare Klappe *s*, welche durch einen gegen ihren Fufs drückende Feder *x* in den verschiedenen Stellungen festgehalten wird. Die Klappe trägt einen nach innen gerichteten Stift, der sich in einem Schlitze des Gehäuses bewegt und so mit dem Schlofsmechanismus in Verbindung gebracht ist, dafs sich die Klappe gleichzeitig mit dem Spannen des Hahnes öffnet, wenn die Waffe als Selbstspanner benutzt werden soll.

Grofse dynamo-elektrische Maschine für Rein-Metallgewinnung im hüttenmännischen Betriebe; von Siemens und Halske in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tafel 4.

Die Fig. 16 bis 18 Taf. 4 veranschaulichen diese interessante Maschine, welche bereits i. J. 1877 construirt worden ist; dieselbe schliefst sich in ihrem Aussehen an die ältere (liegende) Form der Siemens und Halske'schen dynamo-elektrischen Lichtmaschine an (vgl. 1875 217 257).

Maschinen für elektrolytische Zersetzung (vgl. 1881 239 303) haben einen sehr starken Strom, aber nur in einem äufsert geringen Leitungswiderstand zu liefern. Deshalb braucht die von ihnen entwickelte elektromotorische Kraft nicht sehr grofs, aber der Leitungswiderstand ihrer Umwickelung mufs sehr klein sein, d. h., es müssen zwar verhältnifsmäfsig nur wenig, aber sehr dicke Umwindungen vorhanden sein. Die Umwindungen dieser Maschine sind nicht aus Draht hergestellt, sondern aus dicken viereckigen Kupferbarren, welche passend zusammengefügt sind, wie es die Stromführung erfordert.

Auf dem Inductionscylinder ist dabei die bekannte v. Hefner-Alteneck'sche Wickelung und Schaltungsweise in der Art durchgeführt, dafs der Cylinder nur mit einer Leitungslage bedeckt ist; die Ueberkreuzungen an den Stirnflächen sind durch eigenthümlich geformte Kupferstücke von entsprechend grofsem Querschnitte hergestellt, wie in Fig. 18, welche die Stirnfläche, und in Fig. 17, welche den Längsschnitt des Inductionscylinders zeigt, deutlich zu sehen ist. Die Verbindungen mit den Sectoren des Commutatorcylinders sind durch starke kupferne Winkel bewerkstelligt. Auf den Schenkeln befindet sich auch nur eine Umwindungslage und, wie Fig. 16 erkennen läfst, nur 7 Umwindungen auf jeder derselben. Der Leitungsquerschnitt jeder Umwindung beträgt 13^{qc}. Die Verbindungsstellen sind sämmtlich verschraubt und verlöthet. Die Isolationen zwischen den einzelnen Umwindungen und den anderen Maschinentheilen sind durchweg aus unverbrennlichem Asbest hergestellt. Dies gestattet, die Leistungsfähigkeit der Maschine so hoch zu steigern, dafs sogar ihre so sehr dicken Leitungstheile ohne Gefahr für die Maschine noch sehr heifs werden können. Sie werden in Wirklichkeit auch sehr warm, trotzdem ihre nach aufsen hin überall blank liegenden und geschwärzten Kupferflächen eine ausnahmsweise gute Abkühlung bewirken; es mag schon dieser Umstand Jedem, der einmal mit elektrischen Erwärmungsversuchen zu thun hatte, eine ungefähre Vorstellung von der Stärke des auftretenden Stromes geben.

In dem kgl. Hüttenwerk zu Oker i. H. sind augenblicklich drei solcher Maschinen Tag und Nacht in unausgesetztem Betriebe, eine derselben seit über 2 Jahren und zwei weitere kommen demnächst zur Aufstellung. Jede derselben liefert den Strom für 10 bis 12 grofse Niederschlagszellen; in jeder Zelle werden in 24 Stunden 25^{k} Kupfer niedergeschlagen; im Ganzen liefert also eine Maschine 250 bis 300^{k} täglich bei Verbrauch von 8 bis 10^{e}. Der innere Widerstand der Maschine beträgt ungefähr 0,00070 S. E., die elektromotorische Kraft ungefähr drei Daniell, die Stromstärke ungefähr 800 $\frac{Daniell}{S.\,E.}$.

Diese Angaben gelten für ein Rohkupfer, das nicht über 0,5 Proc. Unreinigkeit enthält. Je unreiner das Kupfer ist, desto gröfser ist,

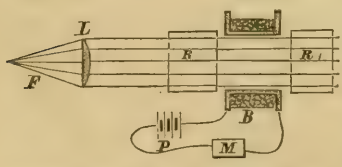
die elektrische Polarisation in den Zellen und desto weniger lohnend ist die Anlage, da die Ueberwindung dieser Polarisation erhebliche Arbeitskraft kostet. Am stärksten ist diese Polarisation, wenn Gasentwicklung auftritt, also z. B. bei der Wasserzersetzung; die elektrische Scheidung wird daher in solchen Fällen nur angewendet werden, wenn die Arbeitskräfte sehr billig oder die Niederschlagproducte sehr werthvoll sind. Unmittelbar und ohne Schwierigkeit ausführbar dagegen ist die Anwendung von Maschinen in allen elektrolytischen Processen, in welchen die Lösung ihre Zusammensetzung nicht verändert und die elektrische Differenz der Elektroden unbedeutend ist.

Kleinere derartige Maschinen werden theils auch für hüttenmännischen Betrieb, theils für die Bedürfnisse der Galvanoplastik gebaut. Sämmtliche Maschinen dieser Art erhalten verschiedene Schaltung (im Inneren der Maschine) und Wickelung, je nachdem die in den Zellen auftretende Polarisation unerheblich ist wie beim Verkupfern, oder bedeutend wie beim Vernickeln, Vermessingen u. dgl. Im ersteren Fall werden Schenkel, Anker und äufserer Widerstand hinter einander, im letzteren Fall parallel geschaltet; die Parallelschaltung hat den Vorzug, dafs durch dieselbe ein Umschlagen der Pole der Maschine unmöglich gemacht wird.

Bell's Photophon.

Mit einer Abbildung.

Ausführliche Beschreibungen der schon (1880 238 411) besprochenen Selenpräparate und der anderen von *Bell* benutzten Apparate finden sich in *Engineering*, 1880 Bd. 30 * S. 407 und *Engineer*, 1881 Bd. 51 * S. 47. Neu ist die Beeinflussung des polarisirten Lichtes in einem magnetischen Felde. Das Mikrophon M, welches als Sender dienen soll, indem gegen dasselbe gesprochen wird, liegt zugleich mit einer Batterie P und einem Elektromagnete in einem Stromkreise. Das von einer Lichtquelle F kommende Licht wird durch eine Linse L auf ein Nicol'sches Prisma R geworfen, um von diesem aus nach dem Analyseur R_1 zu gehen. Den zwischen R und R_1 liegenden Theil der Strahlen umschliefsen die Pole des Elektromagnetes B. Wenn nun beim Sprechen das Mikrophon M die Stärke des Stromes in B Schwankungen unterwirft, so wird die Polarisationsebene mehr oder weniger gedreht und demgemäfs verschwinden mehr oder weniger Strahlen im Analyseur R_1, was sich im Selenpräparate merkbar macht. *E—e.*



Untersuchungen der Heiz- und Ventilationsanlagen in den städtischen Schulgebäuden zu Darmstadt.

Unter obigem Titel ist ein Bericht erschienen [1], dessen Inhalt besonders für Fachmänner von Werth und Interesse sein wird. Die Untersuchungen sind von den HH. Dr. *Büchner*, Professor der Chemie an der technischen Hochschule, Dr. *Ihle*, Privatdocent, Dr. *Siegert*, Assistent für Chemie daselbst, und Stadtbaumeister *Hechler* (nunmehr Stadtbaurath in Chemnitz) im Winter 1879/80 angestellt worden und erstrecken sich auf 2 Warmwasserheizungen mit besonderen Ventilationsanlagen, 2 Luftheizungen, 1 Lokalheizung mit Ventilation (Meidinger-, Wolpert- und Warsteiner-Oefen) und 4 Lokalheizungen ohne Ventilation.

Fafst man kurz die in dem Berichte enthaltenen wichtigsten Ergebnisse zusammen, so ergibt sich zunächst, dafs bezüglich der *gleichmäfsigen Vertheilung der Wärme* in den Klassenzimmern nach *horizontaler* Richtung die Warmwasserheizungen die günstigsten, die Lokalheizungen im Mittel die ungünstigsten Resultate aufzuweisen haben, während nach *verticaler* Richtung gerade der umgekehrte Fall eintritt. Der Grund hierfür scheint uns in der Temperatur der Heizkörper zu liegen, da bei niedriger Temperatur die strahlende Wärme eine geringere, gleichzeitig aber auch die Luftbewegung in den Klassenzimmern eine langsamere ist.

Der *relative Feuchtigkeitsgehalt* der Luft hat sich, gegenüber der Forderung eines solchen von 50 bis 70 Proc., bei allen mit Ventilation verbundenen Anlagen als zu niedrig herausgestellt. Soweit eine centrale Luftvorwärmung stattfindet, kann diesem Uebelstande durch Aufstellung von Verdunstungspfannen oder anderen Vorrichtungen zur künstlichen Befeuchtung der Luft wohl abgeholfen werden; schwierig stellt sich die Lösung der Frage bei der mit Ventilation direct verbundenen Lokalheizung. — *Kohlenoxyd* ist bei keiner Anlage gefunden worden, und dürfte diese erneute Thatsache wesentlich dazu beitragen, endlich das Gespenst der Kohlenoxydfrage für immer zu bannen. — Ganz besonders eingehende Beobachtungen sind in Bezug auf den *Kohlensäuregehalt* der Klassenluft angestellt worden. Derselbe stellt sich im Mittel bei:

Wasserheizung	zu	19	bis	20	auf	10000 Th. Luft
Luftheizung	„	14	bis	16	„	„ „ „
Lokalheizung mit Ventilation	„	12	bis	13	„	„ „ „

während bei der Lokalheizung ohne Ventilation eine weit über das zulässige Mafs hinausgehende, während des Unterrichtes beständig zunehmende Kohlensäurebildung nachgewiesen wurde.

Nach den vorstehenden Zahlen sind die Resultate, welche die

[1] Darmstadt 1880. *Herbert*'sche Hofbuchdruckerei.

Lokalheizung mit Ventilation aufzuweisen hat, als scheinbar die günstigsten anzusehen und da auch noch eine in dem genannten Berichte enthaltene Berechnung der jährlichen Betriebskosten wesentlich für Lokalheizung mit Ventilation spricht, so neigen sich die Ansichten der Verfasser sehr zu dieser Beheizungsmethode hin. Die durch die Untersuchungen gewonnenen Hauptresultate finden sich in folgenden Sätzen zusammengefafst. Es ergibt sich:

1) Dafs *Lokalheizung ohne Ventilation* aufser den geringsten Anlagekosten und dem angenehmen Feuchtigkeitsgehalte (nahezu normal) der Luft sowohl bezüglich der Erwärmung, als der schlechten Beschaffenheit der Luft den Anforderungen, welche die Hygiene an eine gute Heizanlage stellt, in zu geringem Grade genügt, als dafs dieselbe für Schulgebäude empfohlen werden könnte.

2) Dafs die *Lokalheizung mit Ventilation* sich in Darmstadt so vorzüglich bewährt hat, dafs man in Zweifel geräth, ob man derselben nicht den Vorzug vor den Centralheizungen geben soll, da sie vor letzterer die geringen Anlagekosten voraus hat und den nicht zu unterschätzenden Vortheil besitzt, dafs jeder Raum unabhängig von den anderen erwärmt und die Temperatur in demselben regulirt werden kann. Speciell der Wasserheizung gegenüber kann man noch die Einfachheit der Heizapparate erwähnen, wodurch etwa nöthig werdende Ausbesserungen leicht ausführbar und weniger kostspielig sind. Der Centralheizung gegenüber sprechen zu Gunsten dieser Ofenheizung die leichte Vermeidung zu schroffer Temperaturwechsel und die weniger Aufmerksamkeit erfordernde Bedienung des Feuers. Endlich kann noch der Umstand geltend gemacht werden, dafs von Seiten der Lehrer weniger über die Ofenheizung mit Ventilation, als über die Central-, vor allem über die Centralluftheizung geklagt wird.

3) Mufs allerdings zugestanden werden, dafs Vorzüge der *Centralheizungen* in der Bequemlichkeit des Betriebes, in der Sauberhaltung der geheizten Räume und endlich in der gröfseren Sicherheit gegen Feuersgefahr bestehen. — Der einzige Uebelstand, welchen *alle Heizungen mit Ventilation* haben, besteht in der grofsen Trockenheit der Luft; besonders bei der Lokalheizung mit Ventilation dürfte es schwierig sein, demselben vollständig abzuhelfen. — Die Frage, ob die erörterten Vorzüge der Centralheizungen die Nachtheile derselben aufwiegen und ob man für die Erwärmung von Schulgebäuden nicht doch der Lokalheizung mit Ventilation den Vorzug geben soll, werden die im Laufe der nächsten Jahre zu machenden Erfahrungen beantworten.

Da die Veröffentlichung wissenschaftlicher Untersuchungen und die mit demselben abgegebenen Gutachten geeignet sind, einen ganz besonderen Einfluſs auf die allgemeinen Ansichten und Urtheile auszuüben, so kann Referent die Bemerkung nicht unterlassen, dafs bei den Unter-

suchungen der Darmstädter Anlagen manche wichtige Verhältnisse leider ganz unberücksichtigt gelassen worden sind und dafs somit die Folgerungen, welche den Beobachtungsverhältnissen entsprungen sind, zum Theil als nicht ganz zutreffende, vor allen Dingen aber als nicht allgemein gültige bezeichnet werden müssen. Ref. geht dabei von der Ansicht aus, dafs derartige Arbeiten nicht nur bezwecken, ein Bild zu geben von der Leistung der betreffenden Anlagen, sondern dafs vor allen Dingen Anhaltspunkte für später auszuführende Anlagen gewonnen werden sollen. Hierzu sind aber verschiedene Angaben und Beobachtungen erforderlich, welche speciell für die Leistung der untersuchten Anlagen von einschneidender Bedeutung sind und die ein klares Bild der wichtigsten Constructionsverhältnisse und der Anordnung dieser Anlagen ermöglichen. So vermifst man in dem vorliegenden Bericht Angaben über Stärke und Material der Wände, bezieh. Transmission derselben, Lage der Gebäude (ob geschützt, oder den Winden ausgesetzt), Anordnung der Oefen und Heizkörper in den Klassen, Temperatur der Aufsenluft bei den anemometrischen Messungen, Richtung und Stärke des Windes zur Zeit der Beobachtung, Bodenfläche und Höhen der Klassen u. dgl. Abgesehen aber hiervon, ist die Vergleichung der einzelnen Anlagen nicht vom Standpunkt gleicher Leistungsfähigkeit, sind die Folgerungen nicht vom Standpunkt gleicher Anforderungen gemacht worden, was doch unbedingt nöthig ist, wenn man über die Wirkungsweise verschiedener Heizsysteme ein objectives Urtheil gewinnen will. So werden bei Berechnung der jährlichen Betriebskosten die Amortisationskosten für Ofenheizung, Luft- und Wasserheizung als gleich angenommen; vor Allem aber werden die Betriebskosten nur nach 1000^{cbm} zu heizenden Raumes aufgestellt, während die sehr verschiedene Stärke der Ventilation und die Besetzung der Klassen bei den einzelnen Anlagen ganz aufser Betracht bleiben. Natürlich kommen die Anlagen, welche besonders kräftig wirkende Ventilationsanlagen besitzen, bei diesem Vergleich am ungünstigsten fort. Es wird in dem Berichte die Anforderung berechnet, welche in Bezug auf Kohlensäuregehalt der Luft an eine ideale Ventilation gestellt werden müsse, und ergibt sich diese für Kinder von 8 bis 12 Jahren zu 20^{cbm} für Kopf und Stunde ein- bezieh. abzuführender Luft. In wie weit diesen Anforderungen die Anlagen in den Darmstädter Schulen entsprechen, ergibt folgende den Tabellen entnommene Zusammenstellung. Die Ventilation beträgt im Mittel für Kopf und Stunde:

Realschule Wasserheizung	Volksschule Wasserheizung	Volksschule (Runde Thurmstrafse) Luftheizung	Volksschule (Müllerstrafse) Luftheizung	Mittelschule Lokalheizung mit Ventilation
20,59	10,04	16,53	15,83	12,31^{cbm}.

Da jedoch der auf einen Schüler kommende Klassenraum im Mittel:

6,07	3,82	4,25	4,27	6,13^{cbm}

beträgt, ersieht man sofort, dafs die Anlagen in der Realschule nur bei

der jetzigen Besetzung die gewünschte Ventilation aufweisen, dafs aber bei verhältnifsmäfsig gleicher Besetzung der Klassen, und zwar unter Annahme einer Höhe der Räume von 4^{m} und einer Bodenfläche von $1^{qm},3$ für jeden Schüler, nur die Anlagen in der Volksschule (Runde Thurmstrafse) der berechneten Anforderung von 20^{cbm} für Kopf und Stunde entsprechen würden, während die Lokalheizung mit Ventilation nur die Hälfte dieser Luftmenge liefern würde.

Es kann daher nur bedauert werden, dafs nicht auch Specialisten des Faches der Heizung und Ventilation zu den umfangreichen und werthvollen Untersuchungen herangezogen worden sind; denn dadurch hätten noch weitere Resultate gewonnen werden können, welche, in die richtige Form gebracht, eine allgemeinere Verwerthung gestattet hätten und noch nutzbringender für die Entwicklung des gesammten Faches gewesen wären. Zweck dieser Zeilen ist daher, für anderweite Untersuchungen nach dieser Richtung eine wohlmeinende Anregung zu geben. *H. R.*

Ueber Neuerungen in der Zuckerfabrikation.

Mit Abbildungen auf Tafel 6.

(Patentklasse 89. Fortsetzung des Berichtes S. 370 Bd. 239)

Der *Saftgewinnungsapparat für zerkleinerte Zuckerrüben* von *G. Lustig* in Czaslau, Böhmen (*D. R. P. Nr. 13 526 vom 2. Mai 1870) [1] besteht im Wesentlichen aus einem senkrechten cylindrischen Rohre, in welches die zerkleinerte Rübe oben beständig eingefüllt und, nachdem dieselbe durch die von unten nach oben strömende Flüssigkeit ausgelaugt oder ausgewaschen wurde, am unteren Ende entfernt wird. In dem Füllrohr *A* (Fig. 1 Taf. 6) wird durch sich drehende schraubenförmig gestellte Arme einerseits die gleichmäfsige Vertheilung, andererseits ein Herabdrücken der Rübenmasse bewirkt. Der gewonnene Rübensaft kann durch die innere, siebartig gelochte Blechwand des Rohres *B* bei *S* abfliefsen, während das Wasser durch die Siebwand des Rohres *D* bei *W* einströmt. Die Anwärmung der Masse wird durch das doppelwandige Rohr *C* und durch den oben in das Rohr *R* einströmenden Dampf bewirkt. Die ausgelaugten Rübentheile werden durch die mit schraubenartigen Armen versehene Spindel *J* nach unten gedrückt. Dadurch wird ein Theil des den Rübentheilen beigemischten Wassers sowohl durch die Schraubenarme, als auch die gelochte Innenwand des Röhrentheiles *F* nach oben zurückgetrieben und die Rübentheile durch den in Folge dieses Ueberdruckes sich

[1] Vgl. auch *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4 S. 319.

öffnenden Verschluſs *G* entfernt. Zur Regulirung dieser Entleerung dient der Hebel *H* mit Gegengewicht *Q*. Die Schraube *P* dient zur Feststellung der gröfsten zulässigen Verschlufsöffnung, wenn der Apparat im Gange ist, und bei Stillständen zum Andrücken des Verschlufsdeckels. (Vgl. *Lustig* 1879 234*378.)

Der *ununterbrochen wirkende Diffusionsapparat* von *H. Largillière* in Boistrancourt, Nord-Frankreich (*D. R. P. Nr. 9675 vom 4. October 1879) besteht aus einer Anzahl geneigt stehender und zu je zwei mit einander verbundenen Gefäfse *A* bis *H* (Fig. 2 und 3 Taf. 6). Die auszulaugenden Schnitzel fallen von dem Rumpf *T* in das erste Gefäfs *A*, werden durch die Schnecke abwärts, hierauf durch die Schnecke des Cylinders *B* nach oben befördert, um schliefslich von dem letzten Gefäfs *H* aus in den Trichter *V* zu gelangen, aus welchem sie mittels eines Wagens *W* weiter befördert werden. Das zum Auslaugen bestimmte Wasser fliefst aus dem Behälter *R* durch das Rohr *s* in den Cylinder *H*, von hier durch den ganzen Apparat den Schnitzeln entgegen und tritt durch den Hahn *k* oben an dem ersten Cylinder *A* aus den Diffusionsgefäfsen aus. Die Mannlöcher *a* und Ablafshähne *n* dienen zur Reinigung. Sämmtliche Cylinder werden durch Dampfmäntel *e* geheizt, welche mit einander durch Rohre *t* verbunden sind.

Praktische Erfahrungen über diese Apparate scheinen noch nicht vorzuliegen; im Allgemeinen zieht man jedoch die Cylinderform für Diffusionsapparate wieder vor. Während bei gröfseren Apparaten die Bewegung der Deckel oft durch Wasser- oder Dampfdruck geschieht (vgl. 1881 239*121), genügt für die in Oesterreich, in Folge der eigenthümlichen Steuerverhältnisse [2], üblichen kleinen Diffuseure, deren Fassungsraum sogar bis $1^{bl},5$ heruntergeht, noch sehr oft die Menschenhand, nur unterstützt durch entsprechende Gegengewichte. Derartige Vorrichtungen wurden im letzten Jahre u. a. hergestellt von *Märky, Bromovsky und Schulz* in Prag [3] und von *F. Wannieck* in Brünn [4] (vgl. *Skoda* 1880 237 409). Die Gesellschaft *Lilpop, Rau und Löwenstein* in Warschau (*D. R. P. Nr. 9476 vom 9. März 1879) sucht diese Bewegung des flachen Bodens mittels Räderübersetzung zu bewerkstelligen. *W. Greiner* in Halle a. S. (*D. R. P. Nr. 9158 vom 14. August 1879) verschliefst die untere Entleerungsöffnung des Diffuseurs mittels eines Conus.

Die *Vorrichtung zur möglichst raschen Füllung und Entleerung* der Diffuseure von *G. François* in Warschau (*D. R. P. Nr. 11 127 vom 4. April 1880) besteht hauptsächlich in der Anordnung je zweier um

---

2 Vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1880 S. 563.

3 *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4 S. 319.

4 *Organ des Vereines für Rübenzuckerindustrie der ö.-u. Monarchie*, 1880 S. 873.

die Achse *C* (Fig. 4 und 5 Taf. 6) drehbarer Diffusionscylinder *A* und *B*, welche abwechselnd in die Batterie eingeschaltet werden, und zwar wird in der Zeit, während welcher das eine Diffusionsgefäfs in die Batterie eingeschaltet ist, das andere Gefäfs mit Schnitzeln gefüllt.

Es sei z. B. das Gefäfs *A* im Betrieb, das Gefäfs *B* frisch gefüllt. Sobald die Schnitzel in *A* ausgelaugt sind, wird der Hahn *r* geöffnet, um eine geringe Menge Wasser aus dem Gefäfs *A* austreten zu lassen, und dann die Schraube *D* gedreht, wodurch die Schraubenmutter *E* und in Folge dessen auch der Hebel *F* und der Boden *G* sich senken. Die beiden Cylinder *A* und *B*, welche mittels Flansche *H* auf dem Boden *G* aufliegen, werden sich gleicherweise senken, bis die Flansche *H* sich auf die Verstärkung *i* der Säulen *C* aufliegt und somit die Abwärtsbewegung beider Cylinder gehemmt wird, während der Boden *G* noch eine geringe Senkung vornimmt. Hierdurch wird es möglich, dafs ein Arbeiter den mit frischen Schnitzeln versehenen Cylinder *B* auf den Platz zu drehen vermag, welchen soeben noch der Cylinder *A* einnahm, während umgekehrt der Cylinder *A* die frühere Stellung des Cylinders *B* erlangt. Nun wird die Schraube *D* im entgegengesetzten Sinne gedreht, bis der Boden *G* den Schlufs bei *LM* bewirkt und eine feste und sichere Dichtung hervorruft, worauf sofort die Einschaltung des frisch gefüllten Gefäfses in die Batterie erfolgen kann. Um den Cylinder *A* von den Schnitzeln zu entleeren, genügt es, die beiden Ketten *n*, welche den aus zwei Hälften bestehenden Siebboden halten, auszuhaken; die beiden Siebbodenhälften klappen um das Gelenk *q* nach unten und lassen die Schnitzel in die Rinne *S* fallen. Hiernach werden die beiden Siebhälften durch die Ketten *n* wieder angehoben und die Ketten in die Haken *o* eingehängt, wodurch der Cylinder *A* zur Aufnahme einer neuen Ladung vorbereitet ist.

Bei dem Apparate von *H. Regnier* und *Th. von Bolzano* in Schlan (*D. R. P. Nr. 11 325 vom 11. März 1880) findet die Aussüfsung nur in einem einzigen Gefäfs statt. Der zu dem neuen Verfahren nothwendige Apparat besteht aus einem Gefäfs *A* (Fig. 6 bis 8 Taf. 6), dem sogen. Diffundator, und aus einer durch Rohre und Ventile verbundenen beliebigen Anzahl von Nebengefäfsen A_1 bis A_6 und A_1' bis A_6'. Die Rübenschnitte oder der Rübenbrei kommen blos in den Diffundator *A*, während die Nebengefäfse A_1 .. sowie A_1' .. nur zur Sonderung des Saftes nach verschiedenen Dichtgraden und zur gleichzeitigen Erwärmung desselben durch Dampf mittels beliebiger Rohrsysteme dienen. Der Diffundator ist ein einziges Gefäfs, jedoch den bestehenden Steuervorschriften entsprechend so eingerichtet, dafs er aus 9 getrennten Räumen oder Abtheilungen, entsprechend einer Batterie von 9 Gefäfsen mit bestimmtem Inhalt besteht, welche bei Oeffnung des oberen Deckels *B* gleichzeitig gefüllt und bei Oeffnung des unteren Deckels B_1

gleichzeitig entleert werden. Zur Füllung kann der Füllapparat C benutzt werden, welcher die ganze zur Füllung nothwendige Schnitzel- oder Breimenge enthält. Derselbe wird bis auf den Rand des Diffundators gesenkt, dessen unterer Boden geöffnet und beim Hinaufziehen wieder geschlossen.

Das Diffusionswasser tritt durch die in den Rohrleitungen befindlichen Ventile a und a_1, wenn ein oder das andere geöffnet, in die Gefäfse A_1 oder A_1' von oben ein, gelangt von unten aus durch ein Uebersteigrohr in das nächste Gefäfs A_2 oder A_2' von oben und so fort bis A_6 oder A_6'. Die Obertheile der Gefäfse A_1 und A_1' stehen durch die mit Absperrventilen b und b_1 versehenen Rohre mit dem Untertheil des Diffundators, die Untertheile der Gefäfse A_6 und A_6' durch die mit den Absperrventilen c und c_1 versehenen Rohre mit dem Obertheil des Diffundators in Verbindung. Aufserdem führt die mit dem Absperrventil d versehene Rohrleitung aus dem Untertheil des Diffundators den Saft zur weiteren Verarbeitung. Es sei nun der Diffundator mit erschöpften Schnittlingen gefüllt, die Gefäfse A_1 bis A_6 enthalten Saft von abnehmender Dichte, so dafs in dem Gefäfs A_6 der concentrirteste Saft, in A_1 sich aber nur Wasser von den erschöpften Schnittlingen befindet, und alle Gefäfse A_1' bis A_6' seien ebenfalls mit Wasser gefüllt. Alle Ventile sind geschlossen, der untere und obere Deckel des Diffundators, sowie die sämmtlichen Auslafsventile f_1 der Gefäfse A_1' bis A_6' werden geöffnet, der Inhalt entleert, hierauf der untere Deckel B_1 des Diffundators, sowie die Ventile f_1 wieder geschlossen und die Ventile a und c geöffnet, so dafs das Druckwasser den Inhalt der Gefäfse A_1 bis A_6 in den Diffundator drückt, welcher, von oben nach unten an Concentration zunehmend, durch Oeffnen des Ventiles d in beliebiger Menge so lange abgezogen wird, bis das Ventil d geschlossen, dagegen b_1 geöffnet, der weitere Saftinhalt des Diffundators sich in die Gefäfse A_1' bis A_6' ergiefst, so dafs wieder A_6' den concentrirten Saft, dagegen A_1' das Wasser der erschöpften Schnittlinge und der Diffundator sowie die Gefäfse A_1 bis A_6 bei der vollständigen Entzuckerung nur Wasser ohne Zuckergehalt enthalten. Nun werden die Ventile a und b_1 geschlossen, der Diffundator sowie die Gefäfse A_1 bis A_6 durch Oeffnung des unteren Deckels B_1 und der Auslafsventile f entleert, der Diffundator wieder mit Schnittlingen oder Brei gefüllt, die Ventile a_1 und c_1 geöffnet und derselbe Vorgang wiederholt.

Das Oeffnen und Schliefsen der Deckel B und B_1 des Diffundators wird mittels Druckwasser bewerkstelligt. Jeder Deckel hat eine hohle Drehachse und ist durch einen Hebel mit einem Kolben verbunden, welcher in einem Cylinder mittels Druckwasser hin- und herbewegt werden kann. Es ist ersichtlich, dafs es zum Oeffnen oder Schliefsen des so construirten Deckels genügt, Druckwasser auf die eine oder andere Seite des mit dem Deckel verbundenen Kolbens wirken zu

lassen. Obwohl Druckwasser vorgezogen wird, kann statt desselben entweder Dampfdruck, oder gepreſste Luft verwendet werden. Die hohle Deckelachse gestattet bei geschlossenem Deckel den Ein- und Austritt des Auslaugewassers nach oder aus dem Diffundator.

J. Nowakowsky's Diffusionsgefäſs mit fester centraler unterer Einströmung und unterer Entleerung mit Doppelboden.[5] Auf dem cylindrischen Gefäſse *A* (Fig. 9 und 10 Taf. 6) ruht der bei *b* drehbare, mit Uebergewicht versehene Oberdeckel *B*, welcher bei *a* durch eine entsprechende Vorrichtung festgehalten wird. Die Dichtung wird mittels eines im Deckel liegenden Kautschukstulpens bewerkstelligt (vgl. 1881 239 120), welcher mittels Wasserdruck an seine Sitzfläche angepreſst wird, indem man die Schraube *E* in den mit Wasser gefüllten Raum *C* einschraubt. Beim Herausdrehen der Schraube *E* wird die Spannung des Dichtungsstulpens aufgehoben. Die Einströmung der Flüssigkeit geschieht durch einen langen, schmalen, den groſsen Kreis des Gefäſses umfassenden Kanal oberhalb des Siebes *F*. Die untere Einströmung *H* ist an einem durch den ganzen Durchmesser des Gefäſses gehenden, fest angenieteten Steg *J* angebracht, welcher die untere Oeffnung in zwei Hälften theilt, so daſs der Verschluſs *K* auch zweitheilig ist. Ein jeder einzelne Deckel bewegt sich in einem Gelenk *c* und ist mit einem entsprechenden Uebergewicht *L* und *M* versehen, so daſs beim Aufmachen die darauf liegenden Schnitte im Stande sind, die Deckel herunterzudrücken, worauf sie von selbst zuklappen müssen. Dann werden sie mittels des Hebels *N* durch den bei *f* drehbaren Handhebel *g* festgehalten und durch das Excenter *o* festgemacht. Beim Aufmachen dreht man den Hebel *g* nach oben; kommt er in die aus der Figur ersichtliche Lage, so ist die Dichtung aufgehoben; dreht man noch weiter, so stöſst der Hebel an einen Stift *h*, der Zapfen *f* kann nicht weiter, in Folge dessen der Hebel *N* um *c* drehbar frei wird.

Erkennung und Unschädlichmachung schlagender Wetter.

Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Sicherheitslampen.[6] In Groſsbritannien wurden, wie *Iron*, 1880 Bd. 15 S. 43 berichtet, i. J. 1879 155 Bergleute durch schlagende Wetter getödtet, i. J. 1860 dagegen 863 und i. J. 1866 651; ferner:

	im J. 1874	1875	1876	1877	1878	1879
war die Zahl der Verunglückten . .	166	288	95	345	586	155
Auf die Förderung von 1 Mill. Tonnen entfallen Verunglückungen d. Expl.	1,4	2,2	0,8	2,7	4,6	1,1.

[5] *Organ des Vereines für Rübenzuckerindustrie der ö.-u. Monarchie*, 1880 S. 549.
[6] Vgl. *Mante* 1880 **237** *227. *Odling* 1879 **234** 337. *Dinant* 1879 **231** *497.

Im Mittel entfallen seit 1856 bis 1879 auf 1 Million Tonnen Förderung 2,284 Verunglückungen durch Explosion schlagender Wetter.

Um ein Anhäufen der Gase in den Gruben zu verhüten, fordert *T. Mulvany* im *Glückauf*, 1880 Nr. 79 die Anlage entsprechender Wetterschächte.

G. Körner in Freiberg (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 6179 vom 22. December 1878) umgibt ein Thermometergefäfs mit Platinmoor. Treten schlagende Wetter auf, so oxydirt das Platin den leichten Kohlenwasserstoff, durch die dadurch entstehende Wärme dehnt sich das Quecksilber im Thermometergefäfs aus und schliefst durch Berührung mit einem eingeschmolzenen Platindraht einen elektrischen Strom, der sofort ein Läutewerk in Bewegung setzt. — Nach dem Zusatzpatent (Nr. *7469 vom 23. Februar 1879) sollen Bimssteinstücke, auf denen metallisches Platin niedergeschlagen ist, mit Kokesstücke in Drahtkörbe verpackt, in die Gruben eingesenkt werden, um die Kohlenwasserstoffe in gefahrloser Weise zu verbrennen. Diese Zerstörung der schlagenden Wetter soll nach dem zweiten Zusatzpatent (*Nr. 11 212 vom 6. Januar 1880) dadurch unterstützt werden, dafs das fein vertheilte Platin durch elektrische Ströme oder Spiritusdämpfe u. dgl. erwärmt wird.

In der Sitzung des elektrotechnischen Vereines vom 25. Mai 1880 schlug *W. Siemens* statt dessen die Anwendung von Thermoketten vor, welche jederzeit den Grad der Ansammlung der Grubengase erkennen lassen. Eine sichere Ausführung und Erweiterung des beachtenswerthen Delaurier'schen Vorschlages (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1879 S. 1198), die Gase durch elektrische Zündwirkung vor dem jedesmaligen Einfahren der Bergleute zu verbrennen, liefse sich vielleicht erzielen, indem man in allen Grubengängen elektrische Lichter anbringt, welche das Gas sogleich beim Eintreten anzeigen und verzehren, dagegen höchstens eine locale Entzündung hervorrufen können und zugleich den Vortheil einer vorzüglichen Erleuchtung der Grubenräume bieten würden. — *Siemens* glaubt, dafs eine Verbindung der endosmotischen mit der katalytischen Methode ebenfalls Aussicht auf Erfolg habe.

Nach *Pieler* (*Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1880 S. 305) sind dagegen die Apparate von *Ansell* und *Körner* unbrauchbar (vgl. 1877 223 547). Auch *Braumüller* wendet sich im *Glückauf*, 1880 Nr. 51 gegen die Vorschläge von *Siemens*, indem er namentlich auch die Verbrennung der Gase für sehr gefährlich hält.

Der Apparat zur Erkennung von Grubengas von *E. H. Liveing* (*Revue industrielle*, 1880 S. 361) besteht im Wesentlichen aus zwei Platinspiralen, von denen die eine in einem kleinen Glasrohre mit reiner Luft eingeschlossen ist und die andere in einem Cylinder aus

Drahtgaze (mit Glasende) der zu untersuchenden Luft ausgesetzt wird. Werden nun beide durch einen elektrischen Strom zum Glühen gebracht, so leuchten sie gleich stark, wenn die Luft rein ist; enthält die Luft $^1/_4$ Proc. Grubengas, so leuchtet die Spirale im Drahtcylinder 1,24 mal stärker, bei $^1/_2$ Proc. 1,65 mal stärker, bei 1 Proc. 2,78 mal, bei 2 Proc. 5,1 mal, bei 3 Proc. 22 mal und bei 4 Proc. 64 mal so stark als die Spirale im Glasrohre.

Wie bereits *Schöpfleuthner* (1879 231 280) so will jetzt auch *H. Mühlrad* in Buckau-Magdeburg (D. R. P. Kl. 5 Nr. 11 568 vom 13. Februar 1880) ein mit Luft gefülltes Gefäfs an einer Wage ins Gleichgewicht bringen. Wird die Luft durch Entwicklung von Grubengas leichter, so senkt sich das Gefäfs und setzt eine Glocke in Bewegung. — Auch dieser Apparat ist unzuverlässig, da er auf die Aenderungen des Barometerstandes keine Rücksicht nimmt.

F. Jüttner in Dortmund (D. R. P. Kl. 74 Nr. 5164 vom 3. September 1878) will mittels eines genügend starken, aber in der Flamme leicht zu versengenden Stoffes eine Feder anspannen, jenen vor der gewöhnlichen Flamme einer Wetterlampe schützen, bei der Entzüngung schlagender Wetter innerhalb der Lampe aber versengen und dadurch ein Freiwerden der Feder veranlassen, sowie durch diese Kraft ein Läutewerk in Bewegung setzen und die Lampenflammen löschen, bezieh. durch Herstellung eines bis dahin unterbrochenen elektrischen Stromes ein Signal nach entfernter liegenden Punkten entsenden.

E. Amouroux in Paris (*D. R. P. Kl. 5 Nr. 10 179 vom 7. December 1879) schlägt vor, die einzelnen Strecken der Grube durch enge Röhren mit einem Versuchsraum zu verbinden, um die Gase jederzeit untersuchen zu können.

Die Entwicklung der schlagenden Wetter bespricht sehr eingehend *H. de la Goupillière* in den *Annales des Mines*, 1880 Bd. 18 S. 193.

Die Sicherheitslampen von *J. D. Shakespear* in Barons Court, England (*D. R. P. Kl. 4 Nr. 10 780 vom 6. November 1879) soll das Durchblasen, d. h. die Verbindung der Flamme eines brennbaren Gases innerhalb des Verbrennungsraumes durch den Gazeschornstein der Lampe mit den brennbaren Gasen, welche die Lampe von aufsen umgeben, verhindern. Dem Aufmachen der Lampe folgt das Auslöschen des Lichtes; dasselbe kann jedoch langsam sehr verkleinert werden, ohne auszulöschen, so dafs die Gegenwart von brennendem Gase innerhalb des Verbrennungsraumes entdeckt werden kann, da das brennende Gas bei heruntergedrehtem Licht sichtbar wird. Um das Durchblasen zu verhindern, wendet man statt eines einfachen Schornsteines aus Drahtgaze zwei Schornsteine *A* und *B* (Fig. 9 Taf. 5) an. Der äufsere Schornstein ist bedeckt und pafst an seinem äufseren

Ende dicht an die äufsere Fläche eines mit zwei Flanschen *a* versehenen Cylinders *c*, welcher einen Theil des Gestelles der Lampe bildet. Das untere Ende des inneren Schornsteines *B* ist mit einer Flansche *b* versehen, welche fest zwischen dem Gestellrand *a* und den oberen Rand des durch Glas seitlich begrenzten Verbrennungsraumes *D* gepreſst wird. Das Glas *D* wird durch die Platte *E* fest gegen die Flansche *b* gedrückt. Zwischen dem Glase *D* und der Platte *E* ist eine Scheibe *I* aus passendem, nachgiebigem, nicht verbrennlichem Material, z. B. Asbest, angebracht. Der Untertheil des Gestelles *F* mit Lampenbehälter *J* und der obere Theil des Lampengestelles *G* werden durch die dünnen Stäbe *H* mit einander verbunden. Der Verbrennungsraum ist danach von dem Raum zwischen den beiden Drahtcylindern oder Schornsteinen vollständig isolirt. Die Platte *E* ist mit einem concentrisch zu derselben angeordneten Rand *e* versehen, in welchem der lose um die Dochtröhre *n* befindliche Auslöscher *K* paſst.

Die Auslöschvorrichtung *K* wird über die Dochtröhre geschoben, die Lampe angezündet und nebst Auslöscher von unten in den Haupttheil *F* des Lampengestelles eingeschraubt. Wird die Lampe nun losgeschraubt, um aufgemacht zu werden, so wird das Dochtrohr durch die Löschvorrichtung *K* gezogen, weil letztere durch den Cylinder *e* festgehalten wird. Demzufolge ist es unmöglich, die Lampe zu öffnen, ohne die Flamme zu löschen.

Um ein unbefugtes Oeffnen der Lampe zu verhindern, wird nach *F. M. Wolff* in Berlin (*D. R. P. Kl. 4 Nr. 11 299 vom 20. Februar 1880) an dem Untertheil der Sicherheitslampe ein Papierstreifen festgeklemmt, so daſs beim Aufschrauben des Obertheiles eine mit dem letzteren fest verbundene federnde Sperrklinke über den Papierstreifen gleitet, ohne ihn zu zerreifsen, während sie beim Abschrauben des Obertheiles denselben unfehlbar zerreifst, weil sie unter ihn faſst und ihn von der Einspannvorrichtung abzuheben strebt. — *A. Meyer* in Berlin (*D. R. P. Kl. 4 Nr. 10 958 vom 14. Februar 1880) beschreibt eine entsprechende Verschlufsvorrichtung an Sicherheitslampen, welche nur nach Zertrümmerung von Glasstäbchen ein Oeffnen derselben zuläſst.

Zu gleichem Zweck construirte *Wilhelm Schröder* in Dortmund (*D. R. P. Kl. 4 Nr. 10 906 vom 8. Februar 1880) einen Wetterlampenverschlufs mittels Vernietung. An dem Untertheil *A* (Fig. 10 Taf. 5) der Lampe sitzt ein conisch durchbohrter Lappen *e*, während ein entsprechend durchbohrter Lappen *n* mit einem um das untere Ende des Obertheiles drehbaren Ring *R* in Verbindung steht. Nachdem Ober- und Untertheil mit einander verschraubt worden sind, werden die beiden Lappen durch einen Metallstift mit einander vernietet. — Bei der zweiten Construction (*D. R. P. Nr. 11 322 vom 15. Februar 1880) ist der conisch ausgebohrte Ring *B* (Fig. 11 Taf. 5) auf dem

Untertheil der Lampe aufgeschliffen, so dafs zwischen dem Unter- und Obertheil der Lampe keine Luft zur Flamme gelangen kann. Die feste Verbindung des Ringes *B* mit dem Untertheile erfolgt einestheils bei *H* mittels Bajonnetverschlufs und anderntheils mittels Vernietung der beiden Lappen *G* und *D*; letzterer ist mit dem um *B* drehbaren Bügel *c* fest verbunden.

Quantitative Staubbestimmungen in Arbeitsräumen; von Bezirksarzt Dr. W. Hesse in Schwarzenberg (Sachsen).

Vom Juli 1880 bis Januar 1881 habe ich die Luft einer Anzahl von Arbeitsräumen auf ihren Staubgehalt geprüft. Wenn ich dabei von der Absicht ausging, festzustellen, wie viel ein Arbeiter bei seiner Beschäftigung durchschnittlich Staub einathmet, so bin ich in so fern nicht ganz zu dem erwünschten Ziele gelangt, als es die von mir gewählte Versuchsanordnung in der Regel rathsam erscheinen liefs, die Luft aus gröfserer Entfernung und Höhe zu entnehmen, als es dem jeweiligen Verhältnifs zwischen Staubquelle und Nase des Arbeiters entsprach. Die von mir erhaltenen Werthe sind also Minimalwerthe, ja zum Theil noch weit geringere. Nichts desto weniger sind die gewonnenen Ergebnisse so merkwürdig und auffallend, dafs sie zu sehr ernsten Betrachtungen über die Beziehungen zwischen Staub und Gesundheit Veranlassung geben und zur Beschaffung eines umfangreicheren Materials dringend auffordern.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dafs mittels eines Tropfenaspirators die zu untersuchende Luft durch ein mit Baumwolle gefülltes Glasröhrchen gesaugt wurde. Zwischen Aspirator und Glasröhrchen war eine Gasuhr eingeschaltet. Vor und nach dem Versuche wurde das Glasröhrchen (einschliefslich Baumwolle, bezieh. Baumwolle und Staub) einige Tage über concentrirte Schwefelsäure im Exsiccator aufbewahrt und dann gewogen. Der Gewichtsunterschied zwischen beiden Wägungen ergab, wie viel Staub in einer durch die Gasuhr gemessenen Luftmenge vorhanden war. Um Durchschnittswerthe zu erlangen, wurde die Dauer der einzelnen Versuche in der Regel auf einige Tage bemessen, mindestens aber so lange, bis eine Gewichtszunahme von einigen Milligramm zu gewärtigen stand. Die Luft wurde nur während der Arbeitszeit angesaugt.

Ein specielleres Eingehen auf die Versuche, wie die Besprechung der mikroskopischen Befunde an dieser Stelle würde den Rahmen einer vorläufigen Mittheilung überschreiten. — Nicht uninteressant ist es, für geeignete Fälle zu berechnen, wie grofs etwa das Gewicht des

Nr.	Arbeitsraum	Versuchsdauer	Luftmenge	Gewichtszunahme	Gewicht d. Staubes in 1cbm Luft	Bemerkungen.
			l	g	g	
1	Filzschuhfabrik, Fachraum	7 Stunden	59	0,01035	0,175 [1]	1 Arbeiter.
2	Ebenda	2 Stunden	32	0,0034	0,106 [2]	Desgleichen.
3	Kunstmühle, Schüttboden	Etwa 8 Tage	1302	0,00575	0,00442	Neues System m. Aspiration.
4	Mahlmühle „	4 Tage	927	0,04425	0,0477	Altes System (offene Gänge).
5	Bildhauerei. Halb im Freien stehende Werkstatt	Einige Tage	515,5	0,0045	0,00873	1 bis 3 Arbeiter.
6	Mechanische Weberei, Spulsaal	8 Tage (77 Stunden)	1469	0,0044	0,0030 [3]	10 Maschinen (36 Arbeiterinnen).
7	Ebenda	6 Tage (55½ Stdn.)	851	0,0020	0,00235	Desgleichen.
8	Papierfabrik, Hadernsaal	5 Tage (55 Stunden)	1128	0,00425	0,00377 [4]	20 Arbeitstische (38 Arbeiterinnen).
9	Andere Papierf. „	Einige Tage	708	0,0162	0,0229 [5]	14 Tische (28 Arbeiterinnen.)
10	Ebenda	(70 Stunden)	1162	0,0289	0,0249	
11	Hutfabrik, Blasm.-Raum	Einige Tage	296	0,0019	0,00642	1 Arbeiterin.
12	Eisenwerk (Gieſserei), Putzraum	Einige Tage	558	0,040	0,0717 [6]	15 bis 20 Arbeiter.
13	Ebenda	9 Tage	993	0,0997	0,10	Desgleichen.
14	Bürstenfabrik, Borsteneinziehsaal	16 Tage	1692	0,0065	0,00384 [7]	90 Arbeiterinnen.
15	And. Bürstenf., Borsteneinzieh- u. Brettchenbohrraum	9 Tage	778	0,0028	0,00360	20 Arbeiterinnen.
16	Kohlengrube, vor Ort	18 Stunden	336	0,0048	0,0143	2 Arbeiter.
17	Erzgrube, vor Ort (sehr hartes Gestein)	2¼ Stdn.	50	0,0004	0,0080 [8]	2 Arbeiter (nasse Förstenbohrung).
18	Ebenda	„	200	0,0029	0,0145	2 Arbeiter (trockene Förstenbohrung).
19	Wohnhaus, Studierzimmer	10 Tage	1235	0	0 [9]	
20	Wohnhaus, Wohn- und Kinderstube	Nahezu 2 Wochen	1224	0,00195	0,0016 [10]	1 bis 2 Erwachsene und 4 bis 5 Kinder.

[1] Die aufserordentlich verunreinigten Kalbshaare werden in dem Raume täglich durchschnittlich nur ¼ bis ½ Stunde lang von zwei Arbeitern gleichzeitig mit dem Fachbogen gefacht (aufserdem 3 Stunden lang ungleich sauberere Schafshaare). Der Staub ist dabei mitunter so dicht, dafs die etwa 2m von einander entfernt stehenden Arbeiter sich nicht sehen können; für den Ungewohnten wirkte die beobachtete Staubentwicklung geradezu brechenerregend.

[2] Nur in der ersten ½ Stunde wurde das beim vorhergehenden Versuche verarbeitete Material, dann ein minder staubhaltiges gefacht.

[3] Angeblich der staubreichste Raum der Fabrik.

[4] Die Tische stehen einzeln in einer Reihe an einer Längswand des Raumes; jedenfalls kam hier auch ein weit staubfreieres Material zur Verarbeitung als bei den folgenden zwei Versuchen.

[5] Die Arbeitstische bedecken die quadratische Fufsbodenfläche.

[6] Ein Theil des Staubes hatte die sehr locker gesteckte Baumwolle durchdrungen, weshalb der Versuch wiederholt wurde.

[7] Es kommen nur gewaschene Borsten zur Verarbeitung.

[8] Die durch die Baumwolle geleitete Luftmenge, sowie die Gewichtszunahme sind so gering, dafs der wichtige Versuch leider nicht einwurfsfrei erscheint; jedenfalls war die vollkommene Reinheit der Baumwolle im Vergleich mit der beim folgenden Versuche verwendeten nicht zu übersehen.

[9] Dieser Versuch zeigt, wie relativ gering die Staubmenge in der Luft eines Wohnraumes ist, in welchem nicht nur mitunter ein lebhafter Verkehr stattfindet, sondern auch die Möbel sich tagtäglich mit einer deutlich sichtbaren Staubschicht beschlagen.

[10] Der Versuch wurde während der (täglichen) Reinigung des Zimmers nicht unterbrochen.

im Jahre von 1 Arbeiter in seiner Werkstätte eingeathmeten Staubes sich herausstellt. Es würde, die oben aufgeführten Zahlen zu Grunde gelegt, das Jahr zu 300 Arbeitstagen, 500l stündliche Athemluftmenge und 10stündige Arbeitszeit angenommen, z. B. betragen bei:

Versuch 3)	6,63g	Versuch 8)	5,655g	Versuch 12)	107,55g
„ 4)	71,55	„ 9)	34,35	„ 13)	150,0
„ 6)	4,5	„ 10)	37,35	„ 14)	5,76
„ 7)	3,525	„ 11)	9,63	„ 15)	6,40

Wenn ich aus diesen wenigen Untersuchungen Schlüsse ziehen darf, so mufs ich vor Allem hervorheben, dafs zweifellos selbst übel beleumundete Arbeitstätten vorkommen, in denen beständig sehr grofse Mengen von Staub entwickelt und eingeathmet werden, ohne dafs die Gesundheit der Arbeiter im mindesten litte (vgl. Versuch 4, 12 und 13), andererseits Arbeitsräume mit verhältnifsmäfsig geringer Staubentwicklung häufig sind, wo der Gesundheitszustand der Arbeiter aufserordentlich viel zu wünschen übrig läfst (vgl. Versuche 6, 7, 14 und 15). Ferner scheint es mir von gröfstem Einflufs zu sein, ob der eingeathmete Staub chemisch different — und dann in welcher Weise — oder indifferent auf den Organismus wirkt.

In zahlreichen Fällen, wenn nicht in den meisten, erübrigt es noch, festzustellen, welchen Antheil der Staub an der Erkrankung des Arbeiters nimmt und in wie weit Nebenumstände — als Arbeitslokal, Art der Arbeit, Stellung des Körpers bei der Arbeit (Tiefe oder Oberflächlichkeit der Athmung), Arbeitzeit (Tag- und Nachtschicht), Dauer der Einathmung (tägliche, gesammte, mit oder ohne Unterbrechung), Art der Staubentwicklung (beständig oder unterbrochen), Lebensweise (insbesondere Ernährung und Wohnung), Lebensgewohnheiten, Zustand des Körpers, speciell der Athemwerkzeuge (Disposition) — in Frage kommen. Weitere Untersuchungen haben sich darauf zu erstrecken, welche Rolle das Volumen des Staubes und Gröfse, Beschaffenheit und Eigenschaften der Staubtheilchen spielen, wie viel von dem Staube bis in die Lunge dringt, wie viel mit der Ausathmung wieder herausgeschafft wird, welche Staubmenge für einen bestimmten Fall die zulässige Grenze bildet, welche Mafsregeln geeignet sind, die Entstehung und Einathmung schädlicher Staubmengen und Staubarten zu verhüten. Durch Vorversuche habe ich in dem unter Nr. 12 und 13 der obigen Tabellen aufgeführten, für diesen Zweck äufserst günstigen Versuchsfelde (schwarzer, in weifser Watte leicht erkenntlicher Staub) für meine Person und den jeweiligen Zustand meiner Athmungsorgane ermittelt, dafs bei so massenhafter Staubentwicklung (vorwiegend Graphit- und Quarzstaub) augenscheinlich: 1) ein wenn auch geringer Theil des eingeathmeten Staubes bei der Ausathmung die Athmungswerkzeuge wieder verläfst; 2) dafs es nur ein Theil der feinsten Staubtheilchen ist, welcher auf diese Weise wieder erscheint, während alle gröberen

zurück gehalten werden [1]; 3) dafs die Menge des wieder ausgeathmeten Staubes sich in der Weise abstuft, dafs bei Ein- und Ausathmen durch den Mund verhältnifsmäfsig am meisten, bei Einathmen durch den Mund und Ausathmen durch die Nase erheblich weniger, bei Einathmen durch die Nase und Ausathmen durch den Mund noch weniger, bei Ein- und Ausathmen durch die Nase (zu dem einen Nasenloche ein-, zum anderen ausgeathmet) nur noch äufserst wenig den Körper verläfst.

Die Versuche wurden in der einfachen Weise angestellt, dafs in einer bestimmten, für alle Versuche gleich langen Zeit in ein die Ausathmungsöffnung vollständig ausfüllendes Glasröhrchen, in welchem ein wenig Baumwolle eingeschoben war, beständig ausgeathmet wurde. Die Ausgangsöffnung des Glasröhrchens war vorsorglich mit einem gröfseren lockeren Baumwollbausch umhüllt.

Ueber Oxydation von Sodalaugen sonst und jetzt; von Dr. K. W. Jurisch.

Mit einer Abbildung.

Um in der Fabrikation von Aetznatron an Salpeter zu sparen, benutzt man seit etwa 25 Jahren [2] den Sauerstoff der Luft, um das in den Sodalaugen enthaltene Schwefelnatrium zu oxydiren. Die Oxydation desselben geht jedoch nur bis zur Bildung von dithionigsaurem Natrium, wie die von *Lunge* [3] mitgetheilte Formel:

$$2Na_2S + 4O + H_2O = Na_2S_2O_3 + 2NaOH$$

darstellt. Die Ersparnifs infolge dieser theilweisen Oxydation ist beträchtlich, schwankt aber natürlich mit dem Preise von Chilisalpeter und mit dem Gehalt der Laugen an Schwefelnatrium. Wenn man letzteres durch Luft vollständig zu dithionigsaurem Natron oxydirt, so gebraucht man zur gänzlichen Oxydation desselben zu Sulfat in den weiteren Stadien des Processes nur noch die Hälfte derjenigen Salpetermenge, welche man früher anwenden mufste. Benutzt man „rothe Laugen“ zur Herstellung des Aetznatrons, so kann sich die auf diese Weise erzielte Ersparnifs auf 10 bis 15 M. für 1^t Aetznatron belaufen.

In der Fabrik von *James Muspratt and Sons* in Widnes behandelte man noch i. J. 1876 die „rothen Laugen“ in horizontalen Pfannen.

---

[1] Die mikroskopische Untersuchung des eingeathmeten und ausgeathmeten Staubes ergibt die denkbar gröfsten Unterschiede; während im ersten Falle das Bild durch die grofsen Kohlen- und Quarzstücke sein Gepräge erhält, wird es im letzteren Falle durch das fast ausschliefsliche Vorhandensein feinster Körnchen und Splitterchen bestimmt.

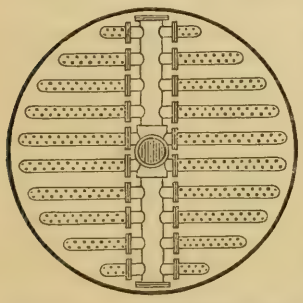
[2] *Lunge: Soda-Industrie*, Bd. 2 S. 453 und englische Ausgabe S. 515.

[3] Daselbst S. 530 bezieh. S. 602.

Dieselben enthielten der Länge nach an mehreren Stellen Injectionsröhren, durch welche man ein Gemenge von Luft und Wasserdampf in die Lauge hineinblasen konnte. Die auf diese Weise erreichte Oxydation war aber höchst unbefriedigend, wie folgende zwei Beispiele zeigen:

1876	Stunden geblasen	Dampfspannung	Temperatur	Twaddle	Gramm in 1l		Na_2S auf 100 Na_2O	Proc. Na_2S oxydirt
					Gesammt Na_2O	Na_2S		
October	0	2,81k/qc	35°	60°	201,5	20,08	9,96	0
	2	2,60	60	57	188,5	17,55	9,34	6,22
	3	2,60	61	56	186,0	17,02	9,14	8,23
	12	—	—	54	177,3	14,04	7,92	20,50
November	0	—	—	53	180,0	14,56	8,09	0
	10	2,04	60	50	173,0	8,75	5,06	37,45
	18	—	—	46	158,7	6,00	3,77	53,40

Darauf stellte man im J. 1878 verticale Oxydationscylinder auf von 4m Höhe und 2m,3 Durchmesser. Jeder derselben hat in der Mitte eine 15cm starke Röhre, welche oben einen Körting'schen Dampfinjector trägt und auf dem Boden des Cylinders aufsteht. Etwa 30cm über dem Boden verzweigt sich die Röhre statt in der früheren sternförmigen Anordnung in ein System von engeren Röhren nach der Construction von *J. H. Lewis*, wie beistehende Skizze zeigt, mit schräg gegen den Boden gerichteten Oeffnungen von etwa 5mm Weite. Die Füllung des Apparates geschieht durch Einlaufen von einem höher stehenden Behälter; die Entleerung durch eine etwa 40cm über dem Boden befindliche Oeffnung von 60mm Weite.



Es sind drei solcher Cylinder vorhanden, die neben einander aufgestellt und durch die Ausflufsöffnung mit einander in Verbindung sind; jeder einzelne kann jedoch durch einen Hahn zwischen Ausflufsöffnung und Verbindungsrohr abgeschlossen werden. Die 62mm weite Verbindungsröhre führt zu einem Siemens'schen Dampfstrahl, welcher die oxydirte Lauge in ein hoch stehendes Gefäfs hebt, von wo aus sie in den Kausticirungsapparat abfliefsen kann. Dieser Dampfstrahl befindet sich in einem Röhrenstück von 21cm Länge und 7cm äufseren Durchmesser. Die Weite der Dampfzuleitungsröhre ist um 1cm geringer. Die drei Cylinder werden abwechselnd zum Blasen benutzt, weil das Reinigen, Füllen, Klärenlassen und Entleeren ziemlich viel Zeit in Anspruch nimmt. Jede Beschickung eines Cylinders beträgt etwa 7000l „rother Lauge“ von 50 bis 60° Twaddle, welche im Cylinder etwa 1,7 bis 2m hoch steht — eine Höhe, welche der genannte Körting'sche Injector mit aller Leichtigkeit überwindet. Die durch die ganze

Flüssigkeitsmasse — welche dabei in heftige Bewegung geräth — gleichmäfsig aufsteigenden Luftblasen ermöglichen eine vollständige Oxydation des vorhandenen Schwefelnatriums zu Dithionit; jedoch ist hierzu ein 9 bis 18stündiges ununterbrochenes Blasen erforderlich.

Die folgende Tabelle enthält die Mittel aus 15 Beobachtungen aus dem Februar 1879 nebst den höchsten und niedrigsten vorgekommenen Zahlen:

	Mittel	Höchste vorgekommene Zahl	Niedrigste vorgekommene Zahl
Gramm in 1^l . . . . . Na_2O	201,1	229,4	176,0
Gramm in 1^l . . . . . Na_2S	18,7	27,3	14,8
Gramm Na_2S auf je 100^g Gesammt-Na_2O . . .	9,3	11,9	7,1
Stunden erforderlich, bis alles Na_2S oxydirt war	13,8	15	9
Gramm Na_2O in 1^l der oxydirten Lauge . . .	163,5	189,4	140,2

Die Kosten dieses Verfahrens ergeben sich aus folgender Berechnung: 7000^l zu 200^g Gesammt-Na_2O enthalten 1400^k Na_2O. 1^t 70procentiges Aetznatron enthält 700^k Na_2O; somit würde jede Beschickung 2^t Aetznatron ergeben. Da jedoch von dem in der Lauge vorhandenen Alkali nur $^3/_4$ zur Fabrikation von Aetznatron gelangen, während das übrige $^1/_4$ in Form von Salzen abgesondert wird und anderweitig verwerthet werden mufs, so liefert jede Beschickung nur 1^t,5 Aetznatron.

Der benutzte Körting'sche Apparat, um Luft durch die Flüssigkeit zu pressen, ist der von jener Firma mit Nr. 3 bezeichnete. Das Hauptgufsstück ist 83^{cm} lang; die Düse für den Dampf hat 19^{mm} Durchmesser, ihre Oeffnung kann aber durch Ein- oder Ausschrauben einer Spindel verengert oder erweitert werden. Die mittlere Stellung der Spindel ist für einen Ueberdruck von 3^{at} berechnet. Die Dampfspannung schwankt aber zwischen 2,75 und $3{,}5^{at}$ Ueberdruck. Die Luftöffnung hat 115^{mm} Durchmesser. Nach *Körting*'s Angaben, die sich stets durch grofse Genauigkeit auszeichnen, liefert dieser Luftdruckapparat ungefähr 510^{cbm} Luft in der Stunde. Der Dampfverbrauch bei völlig geöffneter Düse und 3^{at} Ueberdruck stellt sich nach sorgfältigen Versuchen *Körting*'s auf 540^k für die Stunde, ist aber natürlich bei eingeschraubter Spindel geringer. Die Stellung der letzteren während der Oxydation ist bei neuen Apparaten eine mittlere und wird nur selten oder gar nicht dem wechselnden Dampfdruck gemäfs verändert. Wenn der Luftdruckapparat jedoch zufällig oder in Folge langer Benutzung sich mit rauhen Krusten überkleidet, so mufs man die Spindel nach und nach weiter herausschrauben, bis sie schliefslich völlig geöffnet ist und dann auch so verbleibt.

Nimmt man eine mittlere Oxydationsdauer von 14 Stunden zu je 540^k Dampfverbrauch an, so ergibt sich bei $6\,^1/_2$facher Verdampfung ein Kohlenbedarf von 1163^k für die Beschickung, oder von 775^k für 1^t Aetznatron. Wenn man den Preis von 1^t Kohlen zu 6 M. ansetzt, so kostet hiernach das Oxydiren 4,65 M. für 1^t kaustischer Soda.

Neben diesem Betrage für verbrauchte Kohlen hat man noch die Amortisation der Anlagekosten und die Arbeitslöhne zu berücksichtigen.

In allen drei Kostenpunkten führt nun der Proceſs von Dr. *Pauli* (Englisches Patent Nr. 3193 vom J. 1879) eine beträchtliche Oekonomie herbei (vgl. 1880 235 299). *Pauli* schreibt vor, 1g $MnCl_2$ für je 1l Sodalauge zu benutzen. Statt dessen hat man es für bequemer gefunden, Weldon-Schlamm anzuwenden von der Beschaffenheit, wie er in die Chlorentwickler einfließt. Die Oxydation des Na_2S geht bei Gegenwart der Oxyde des Mangans sehr viel schneller von statten als ohne diesen Zusatz. *Weldon* gibt dafür folgende Formel an:

$$2\,Na_2S + 4\,MnO_2 = Na_2S_2O_3 + Na_2O + 4\,MnO.$$

Das MnO mag sich dann sofort wieder zu Mn_2O_3 oder MnO_2 oxydiren und so als ein Uebertrager des Sauerstoffes der Luft an das Na_2S wirken. Dieser Proceſs soll fortgehen, bis alles Na_2S oxydirt ist, und dann mag schließlich das Mangan durch das überschüssig vorhandene kohlensaure Natron und Aetznatron als kohlensaures Salz oder als Hydroxyd gefällt werden. *Weldon* macht weiter darauf aufmerksam, daſs das $Na_2S_2O_3$ zum Theil bei 160° herausgefischt werden kann, wodurch dann ein Gewinn an Aetznatron zurückbleibt.

In der Fabrik von *James Muspratt and Sons* in Widnes wurde der erste Versuch mit Pauli's Proceſs am 3. December 1879 angestellt. Angewendet wurden etwa 1200l Weldon-Schlamm, welche den Oxydationscylinder bis zur Höhe der Luftvertheilungsröhren anfüllten, aber noch etwa 10cm unter der Abflußöffnung standen. Dann wurde der Cylinder bis zur gewöhnlichen Höhe mit „rother Lauge“ angefüllt, d. h. mit etwa 5800l. Zusammensetzung des Weldon-Schlammes:

10cc oxydirten 6g,363 schwefelsaures Eisenoxydul-Ammoniak (392); derselbe enthielt also in 1l = 70g,57 MnO_2.

10cc zersetzten und sättigten 24cc,25 Normal-Salzsäure (73g HCl in 1l), woraus sich das Aequivalent der Basis zu 0,987 ergab.

10cc nach vollständiger Oxydation mit Chlorkalklösung oxydirten 8g,949 schwefelsaures Eisenoxydul-Ammoniak; der Schlamm hatte also einen Oxydationsgrad von 71,1 Proc.

Folgende Tabelle zeigt den Verlauf der Oxydation:

Dauer des Blasens	Gramm im Liter		Gramm Na_2S auf 100g Gesammt-Na_2O
	Gesammt-Na_2O	Na_2S	
Ursprüngliche Lauge (5800l)	168,02	9,360	5,570
½ Stunde . .	141,34	0,936	0,662
1 „ . .	138,88	0,273	0,197
1½ Stunden . .	134,85	Spur	Spur
2 „ . .	130,20	Spur	Spur
2½ „ . .	129,88	0	0

Die ursprüngliche „rothe Lauge“ hatte 56° Twaddle, am Ende der Oxydation nur noch 44° Tw. Die Temperatur war nach einstündigem Blasen auf 65° gestiegen. Die oxydirte Lauge ergab, mit Salmiak gefällt, 2g,07 SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 im Liter, oder 1g,6 dieses Nieder-

schlages (vgl. 1881 239 50) für je 100g Na_2O. In der anfänglichen Lauge war eine beträchtlich gröfsere Menge dieser Verunreinigungen gefunden worden.

Nachdem die geklärte Lauge abgezogen und der zurückgebliebene Schlamm mit Wasser gewaschen worden war, wurde eine neue Beschickung von rother Lauge von 58° Tw. aufgegeben, welche folgenden Oxydationsverlauf zeigte:

Dauer des Blasens	Gramm im Liter			Auf je 100g Na_2O	
	Gesammt-Na_2O	Na_2S	SiO_2 u. a.	Na_2S	SiO_2 u. a.
Anfängliche Lauge (5800l)	185,69	10,45	6,72	5,630	3,62
Nach 2 Stunden	166,47	0,61	—	0,365	—
„ 2½ „	127,41	0	—	0	—
„ 3 „	124,00	0	2,56	0	2,07

Von derselben rothen Lauge wurde ein anderer Theil *ohne* Zufügung von Weldon-Schlamm in der alten Weise oxydirt und ergab folgendes Resultat:

Dauer des Blasens	Gramm im Liter			Auf je 100g Na_2O	
	Gesammt-Na_2O	Na_2S	SiO_2 u. a.	Na_2S	SiO_2 u. a.
Ursprüngl. Lauge (7000l)	185,69	10,450	6,72	5,630	3,62
Nach 6 Stunden	153,45	2,145	—	1,400	—
„ 14½ „	144,46	0	4,26	0	2,94

Die Stärke der Lauge war am Ende der Oxydation auf 46° Tw. gesunken.

Erwähnt mag hier noch werden, dafs während der Oxydation von rother Lauge in dem entweichenden Dampf ein deutlicher Ammoniakgeruch wahrnehmbar ist.

Diese Versuche zeigen, nach Reduction auf dieselbe Laugenmasse, dafs beim Pauli'schen Verfahren die Oxydation des Schwefelnatriums sehr viel schneller von statten geht als früher. Aufserdem scheinen auch die Verunreinigungen: SiO_2, Al_2O_3 und Fe_2O_3 in gröfserem Verhältnifs ausgeschieden zu werden. Auffallend ist auch die schnelle Abnahme der Stärke der Lauge: Vollständige Oxydation des Na_2S trat ein, nachdem der Gehalt der Laugen um etwa 40g Na_2O im Liter verringert war, gleichgültig, ob dies in 2¼ Stunden durch Verdünnen mit Weldon-Schlamm und Blasen in Pauli's Procefs, oder in 14 Stunden nach dem alten Verfahren geschah. Eine solche Verminderung des Sodagehaltes der Beschickung von 7000l würde eine Verdünnung um etwa 2000l voraussetzen.

Ein Versuch von Dr. *Strehle* im November 1880 ergab folgende Zahlen:

Anfängliches Volumen der rothen Lauge mit Weldon-Schlamm 9535l
Höhe dieser Beschickung im Oxydationscylinder 2m,295
Anfängliche Temperatur . . . . . 26°

Specifisches Gewicht der Mischung, entsprechend	52° Tw.
Gehalt an Gesammt-Na_2O im Liter	157g,5
Dauer der Oxydation, bis alles Na_2S oxydirt war	4 Std.
Schliefsliches Volumen der Beschickung	10 782l
Höhe im Oxydationscylinder	2m,595
Volumenzunahme	1247l
Endtemperatur	80°
Gehalt der oxydirten Lauge an Gesammt-Na_2O im Liter . .	148g,0
Eingeführtes Dampfgewicht . . . . . 540 × 4	= 2160k
Nicht condensirt oder verdampft . . . . 2160 — 1247	= 913k.

Bei längerem Blasen ist natürlich die Verdampfung und Condensationsabnahme in der heifsen Flüssigkeit noch viel gröfser. In 14 Stunden führt der Körting'sche Apparat 7560k Dampf ein und doch beträgt die Volumenzunahme, wie erwähnt, nur etwa 2000l.

Eine derartige Beschickung von Weldon-Schlamm kann 30 bis 40mal zur Oxydation benutzt werden. Allerdings steigt dabei die Oxydationsdauer einer Beschickung bis auf 8 oder 10 Stunden. Der Apparat mufs dann von dem angesammelten Schlamm gereinigt und mit einer neuen Menge Weldon-Schlamm beschickt werden. Dieses Erfordernifs tritt je nach der Intensität des Betriebes in 2 bis 3 Monaten ein. Mit der ersten Beschickung von 1200l Weldon-Schlamm, welche 84k MnO_2 enthielt, wurden etwa 56t 70procentiges Aetznatron gemacht, oder für 1t des letzteren wurden 1k,5 MnO_2 verbraucht. Man erreicht jedoch dasselbe Resultat schon bei Anwendung von nur 600l Weldon-Schlamm. Da die Oxydation nach Pauli's Verfahren nur etwa $^1/_3$ der früheren Zeit dauert, so könnte man mit derselben Anlage 3mal so viel Lauge oxydiren, oder bei einer Neuanlage dieselbe nur $^1/_3$ so grofs als früher machen.

Aus diesen Angaben läfst sich die durch Pauli's Procefs bewirkte Ersparnifs leicht berechnen, indem man die örtlichen Preise für Kohlen und Manganerz einsetzt und die kleinere Ziffer für Amortisation der Anlage und Arbeitslöhne berücksichtigt. Das Ergebnifs wird natürlich mit den örtlichen Bedingungen wechseln. Man hat jedoch zu beachten, dafs man immer noch Salpeter gebraucht, um das Dithionit zu Sulfat zu oxydiren, und dafs daher der eingangs angeführte Kostenaufwand bestehen bleibt. Die Erwägung ferner, dafs man bei Oxydation des Na_2S zu Na_2SO_4 nur 70 bis 72procentiges Aetznatron erzielen kann, hat dazu geführt, dafs man neuerdings wieder angefangen hat, das Na_2S mit Zink auszufällen. Unterstützt wird dieser Procefs durch eine hiesige Firma, welche breiiges, in Essigsäure leicht lösliches Zinkoxyd in den Handel bringt.

Schliefslich mag hier noch als kleiner Nachtheil des Pauli'schen Processes erwähnt werden, dafs das im Weldon-Schlamm enthaltene Chlorcalcium Alkaliverluste herbeiführt: einerseits durch Bildung von NaCl und andererseits wahrscheinlich durch Bildung des erst ganz

kürzlich entdeckten Doppelsalzes $Na_2CO_3,CaCO_3 + 5aq$ [1], welches nach den wenigen bis jetzt bekannten Versuchen [2] als unlöslich sich abscheidet. Wenn es der Mühe werth wäre, so liefse sich dieser Verlust durch Auspressen und Auswaschen des zu benutzenden Weldon-Schlammes leicht vermeiden.

Widnes in Lancashire, Januar 1881.

Blythe's Apparat zum Imprägniren von Holz.

Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Nachdem der rohe Theer oder das Theeröl bei dem in Fig. 12 bis 17 Taf. 5 dargestellten Apparate von *J. B. Blythe* in Bordeaux (* D. R. P. Kl. 38 Nr. 10 423 vom 6. December 1879) zunächst aus dem Behälter *A* durch das Rohr *a* in den Oelmesser oder das Füllgefäfs *B* und darauf durch das Rohr *b* in den Oelkessel *E* gelangt ist, tritt Dampf aus dem Dampfkessel *C* durch Rohr *z* in den Ueberhitzer *D*, welcher durch eine unter dem Oelkessel befindliche Feuerung geheizt wird, durchströmt denselben und geht in überhitztem Zustande durch das Rohr *c* in den Spannungskasten *F*, von wo er in das conisch erweiterte Mundstück des Ausflufsrohres *d* einströmt, während das Saugrohr *e* in den Oelkessel *E* bis nahe an den Boden desselben sich senkt. Indem der überhitzte Dampf durch den Kasten *F* und das Ausflufsrohr *d* strömt, saugt er das Oel oder den Theer von dem Boden des Oelkessels *E* in den Kasten *F* und treibt ihn gehörig zertheilt und erhitzt in das Ausflufsrohr *d*; letzteres führt in den Oelkessel *E* und in demselben aufwärts nach der Spitze seines Domes, wo es in ein zweites Gebläse *G* mündet. Hier trifft der mit Kohlenwasserstoff gemischte Dampf einen zweiten Strom überhitzten Dampfes, welcher durch das Rohr *f* zugeleitet wird, das Gemenge weiter zertheilt, erhitzt und es durch die Rohre *g* und *h* in jeden der Cylinder *H* treibt. Der Saft und andere aus dem Holz kommende Stoffe vermischen sich nun ebenfalls mit der Imprägnirungsflüssigkeit und es strömt das Gemenge durch die Rohre *i*, *k*, *l* und *b* in den Oelkessel *E* zurück, wo es sich von neuem mit Theer, Oel, Kohlenwasserstoffen u. dgl. mischt, um wiederum durch die Gebläse *F* und *G* aufgenommen und zurück in die Cylinder *H* getrieben zu werden, wie vorhin. Der Oelkessel *E* wird vor einem Ueberfüllen mit Destillationsproducten, welche von den Cylindern *H* kommen, dadurch geschützt, dafs durch das Abflufsrohr *n* die Flüssigkeit stets in normaler Höhe

[1] *Rammelsberg* in den *Monatsberichten der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1880 S. 777.

[2] *Smith* und *Liddle* in *Chemical News*, 1880 Bd. 42 S. 244.

erhalten und alles überflüssige Material durch dasselbe nach dem Condensator *I* abgeführt wird.

Wenn das Holz oder anderes Material in den Cylindern *H* zur Genüge imprägnirt ist, so sind die Hähne der Rohre *h* so umzustellen, dafs der carburirte Dampf in einen anderen Cylinder der Reihe eintreten kann; der Druck in dem Cylinder *H*, welcher aufser Thätigkeit gesetzt werden soll, ist durch Oeffnen der Hähne in den Rohren *w* und *o*, welche in den Condensator *I* münden, zu entfernen. Alsdann wird der Hahn des Rohres *v* geöffnet und dadurch der Condensator *I* mit dem Cylinder *H* verbunden, so dafs durch den Hahn des Rohres *f* Dampf in das Gebläse *F* tritt. Durch Vermischung des Dampfes und der Gase, welche in dem Cylinder *H* waren, wird nun die im Condensator *I* befindliche Flüssigkeit durch Rohr *v* in den Cylinder *H* gedrückt. Ist letzterer zur Genüge mit dieser Flüssigkeit gefüllt, so schliefst man die Hähne der Rohre *v* und *o* und der Dampf strömt jetzt durch das Rohr *h* und das mit demselben in Verbindung stehende Rohr *w* in den Cylinder *H* und übt auf die darin befindliche Flüssigkeit einen Druck aus, welcher genügend ist, um dieselbe in das Holz eindringen zu lassen. In dieser Weise fährt man fort von Cylinder zu Cylinder.

In Fällen, wo der Apparat auf Eisenbahnräder befestigt ist, können die Cylinder in Gruppen von drei, vier oder mehr einander gegenüber gestellt oder auf andere Weise angeordnet werden.

Ein Apparat letzterer Art wurde im März 1880 auf der Oesterreichischen Nordwestbahn in Betrieb gesetzt. Nach einem Bericht von *J. Seidl* in den *Mittheilungen des Architekten- und Ingenieurvereines in Böhmen*, 1880 S. 25 wirkte das Verfahren jedoch nicht befriedigend, weil bei der kurzen Dämpfzeit die Wärme nicht tief genug in das Holz eindringt, dieses nur wenig Theeröle aufnimmt und wegen des fehlenden Austrocknens zur Trockenfäule neigt.

Die Bestimmung unzersetzten Fettes in Fettsäuregemengen; von Dr. Oskar Hausamann.

Die unvollständige Zersetzung der Neutralfette in der Stearinfabrikation hat zur Folge, dafs die Massen bei überhaupt schlechterer Verarbeitung geringere Ausbeute an Stearin geben und so die Gestehungspreise erhöhen. Eine genaue Kenntnifs der Verseifungsproducte der Neutralfette, bezieh. deren Gehalt an unzersetztem Fette, ist somit von Belang nicht nur für die Controle der einzelnen Operationen, sondern auch für die angewendete Zersetzungsmethode selbst.

Die bisher üblichen Methoden der Bestimmung der Neutralfette in

den Fettsäuremassen sind, soviel bekannt, die von *Nitsche* (1876 220 459) vorgeschlagene und die schon ältere Bestimmung des Glycerins des vorhandenen Neutralfettes. Die Nitsche'sche Methode beruht auf der Unlöslichkeit, bezieh. Schwerlöslichkeit der Neutralfette in Alkohol. Da die Neutralfette in Fettsäure haltigem Alkohol löslich sind, wird so viel Alkohol angewendet, dafs nur mehr eine 2procentige Lösung vorhanden ist. Nun sind aber die Neutralfette auch in reinem Alkohol durchaus nicht unlöslich; daher wird sich bei der gebrauchten verhältnifsmäfsig grofsen Menge ziemlich viel Neutralfett nicht ausscheiden und somit der Wägung entgehen. Abgesehen von dieser sehr bedenklichen Fehlerquelle hat die Methode noch den Nachtheil, dafs sie ziemlich viel Zeit in Anspruch nimmt. — Die andere Methode der Wägung des Glycerins des anwesenden Neutralfettes ist an und für sich freilich etwas genauer; die Arbeit ist aber eine ungemein zeitraubende, überdies nur mit grofsen Mengen, mindestens 100g, vorzunehmen, also noch weniger für den Fabriksbetrieb geeignet als das von *Nitsche* angegebene Verfahren.

Viel sicherer und rascher aber erreicht man seinen Zweck, wenn man die in der Fettsäuremasse vorhandene Fettsäure bestimmt und zwar durch Titration. Hat man eine alkoholische Lösung von Fettsäure und Neutralfett und gieſst tropfenweise Alkali dazu, so wird nur die freie Fettsäure gebunden und das Neutralfett bleibt unverändert; gibt man aber gleich einen Ueberschufs von Alkali hinzu, so zersetzt sich das Neutralfett und geht mit der Fettsäure zusammen in Seife über. Fügt man also zur fraglichen Fettsäuremasse eine Alkalilösung von bestimmtem Gehalte bis zur Neutralisation, so mifst man hierdurch nur die Fettsäure. Da nun aber bekanntermafsen die Fettsäuren der Stearinfabrikation ein Gemenge dreier bezieh. zweier verschiedener Säuren sind, so wird man, ohne das Verhältnifs zwischen diesen Säuren zu kennen, die titrirte Fettsäuremenge nicht in Zahlen ausdrücken können. Dieses Mischungsverhältnifs aber bestimmt man, indem man die zu untersuchende Masse erst einer vollständigen Verseifung unterwirft.

5g der fraglichen Fettsäuremasse werden in etwas Alkohol gelöst und mit 1 oder 2 Tropfen alkoholischer Phenolphtaleïnlösung versetzt; dann wird bis zum Erscheinen der rothen Farbe alkoholisches Normalalkali zugegeben, oder aber man gibt etwas mehr zu und titrirt mit Normaloxalsäure zurück bis zum Verschwinden selbst des letzten röthlichen Schimmers. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Normalalkali sei beispielweise = 17; somit ist in der Fettsäuremasse die 17cc Normalalkali entsprechende Menge freier Fettsäure enthalten. Nun werden weitere 5g der Masse mit 25cc alkoholischem Normalalkali im Wasserbade bis zur völligen Lösung erwärmt. Das Alkali im Ueberschusse verseift das Neutralfett mit der Fettsäure zugleich. Dann titrirt man mittels Normaloxalsäure zurück. Angenommen, es wären 6cc,7 Normalsäure gebraucht worden, so hatten demnach 18cc,3 Normalalkali zur Neutralisation der Fettsäure sowohl, wie des Neutralfettes genügt.

War die untersuchte Masse beispielweise eine Autoclavenmasse, also

bestehend aus Stearin-, Palmitin- und Oleïnsäure, deren Moleculargewichte 284, 256 und 282 sind, so hat man die Beziehung: 18cc,3 Normalalkali entsprechen 5g des Fettsäuregemenges, somit 1000cc Normalalkali = (5000 : 18,3) = 273g,2, d. h. 273g,2 des Fettsäuregemenges entsprechen 1l Normalalkali, daher ist 273,2 das Moleculargewicht der Mischung. Nun brauchten aber 5g der Masse 17cc Normalalkali; also sind in ihnen 17 × 0g,2732 = 4g,644 Fettsäure enthalten, in 100g somit 92,8 Proc., d. h. es sind in der untersuchten Autoclavenmasse 7,2 Proc. Neutralfett.

Hat man die Masse ein und derselben Autoclavenoperation in den verschiedenen Phasen, so braucht man die zweite Titration zur Ermittlung des Moleculargewichtes nur einmal zu machen, da das Verhältnifs der Fettsäuren unter sich stets dasselbe ist und auch kein Grund vorliegt, anzunehmen, dafs die Spaltung der Neutralfette sich nicht auf alle drei gleichmäfsig erstrecke. Man wird diese Bestimmung natürlich erst am Schlusse der Operation vornehmen, wenn der Gehalt an Neutralfett der kleinste ist, indem bei gröfseren Mengen unzersetzten Fettes das Glycerin desselben, welches in der Substanz doch mitgewogen wird, die Genauigkeit des Resultates beeinflussen könnte. Man wird dann, wie überhaupt, wenn man es mit einer Masse zu thun hat, welche vermuthlich viel Neutralfett enthält, eine Probe behufs Bestimmung des Moleculargewichtes abweichend vom angegebenen Wege behandeln; man wird diese Probe zunächst vollständig verseifen und mit den abgeschiedenen Fettsäuren erst die Titrirung vornehmen.

Am besten verfährt man hierbei folgendermafsen: Man erhitzt etwa 50g der Fettsäuremasse, bis sich Dämpfe zu entwickeln anfangen, giefst dann unter stetem Umrühren eine Mischung von etwa 25cc Alkohol (95procentig), 40cc concentrirte Lauge und 25cc Wasser zu; die Verseifung ist eine augenblickliche. Nun kocht man mit 1l destillirtem Wasser etwa 1 Stunde lang, bis aller Alkohol weg ist. Dies mufs streng eingehalten werden, da sich sonst beim Ausfällen der Fettsäuren mit Schwefelsäure unvermeidlich Fettsäureäther mitbilden würde. Die niedergeschlagenen Fettsäuren werden gewaschen, zusammengeschmolzen und durch vorsichtiges Erhitzen von aller Feuchtigkeit befreit; sind etwa mechanische Unreinigkeiten vorhanden, so kann man die Fettsäuren durch ein Papierfilter (ohne Trichter) filtriren. Von dieser Fettsäuremasse nun, welche frei von Neutralfett ist, wiegt man 5g ab und titrirt mittels Normalalkali das mittlere Moleculargewicht heraus.

Bei Fettsäuremassen, welche nur wenig Neutralfett enthalten, kann man aber, ohne einen grofsen Fehler zu begehen, verfahren, wie es zuerst angegeben wurde. Vortheilhaft ist es auf jeden Fall, nicht mit Normallösung zu arbeiten, sondern mit halbnormalen oder noch schwächeren Lösungen, aus dem leicht ersichtlichen Grunde, weil die Rechnung mit hohen Zahlen geführt werden mufs.

Die Anwendung dieser Methode ist nun eine mannigfaltige. Zur Untersuchung des Ganges der Zersetzung im Autoclaven z. B. kann man durch zeitweise Titration die vorhandene Menge der bereits entstandenen Fettsäuren ermitteln; eine zweite Titration kann die Menge der an Kalk gebundenen Fettsäure noch dazu fügen. Hierzu wird die Masse erst mit Schwefelsäure zersetzt. Zu Ende der Operation bestimmt man dann das Moleculargewicht. Man kann ferner binnen kurzer Zeit

in allen Massen, von der Autoclavenmasse bis zum Oleïn des Handels, das darin enthaltene Neutralfett genau bestimmen.

Bei Anwesenheit von nur zwei Fettsäuren, wie z. B. im Stearin, ergibt sich aus der Titration auch das Mischungsverhältnifs beider; ein Stearin, welcher auf 5g 18cc,2 Normalkali braucht, hat ein Moleculargewicht von 274,7; dies entspricht einem Verhältnifs von etwa 67 Th. Stearinsäure und 33 Th. Palmitinsäure, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

Palmitinsäure		Stearinsäure		Mittleres Moleculargewicht	
100%	256,0	—	—	256,0	
90	230,4	10%	28,4	258,8	
80	204,8	20	56,8	261,6	
70	179,2	30	85,2	264,4	Differenz 2,8
60	153,6	40	113,6	267,2	
50	128,0	50	142,0	270,0	
40	102,4	60	170,4	272,8	
30	76,8	70	198,8	275,6	
20	51,2	80	247,2	278,4	
10	25,6	90	255,6	281,2	
—	—	100	284,0	284,0	

Ist ein Stearin mit Paraffin vermischt, so wird die Menge des letzteren rasch und sicher nach der angegebenen Methode bestimmt, indem man einfach die Fettsäure titrirt; das Moleculargewicht läfst sich in diesem Falle ohne Abscheidung des Paraffins freilich nicht bestimmen; da aber eine grofse Reihe von Versuchen ergab, dafs Stearin aus Talg, sei er nun durch Pressung oder durch Destillation erhalten, ein Moleculargewicht von 273,2 besitzt, so kann man sich zur Berechnung füglich dieser Zahl bedienen. Stearin anderer Abkunft mag eine andere Durchschnittszahl ergeben.

Hieran anschliefsend sei bemerkt, dafs Destillationsstearin stets frei von Neutralfett gefunden wurde, auch wenn das Destillationsgut solches in ziemlicher Menge enthielt; es spricht dies für die Nichtdestillirbarkeit der Neutralfette, wenigstens bei Gegenwart freier Fettsäuren; da aber auch die Verluste und die Acroleïnbildung bei solchen Massen keine abnormen sind, so läfst sich annehmen, dafs die hohe Destillationstemperatur, verbunden mit dem Dampfe, ähnlich dem Autoclaven wirkt.

Dafs endlich diese Methode auch zur Bestimmung unverseiften Fettes in Seifen geeignet ist, liegt auf der Hand; überhaupt läfst sie sich nach verschiedenen Seiten hin anwenden und der nur einigermafsen Geübte wird sie stets den herrschenden Verhältnissen entsprechend anzuwenden wissen.

Millykerzenfabrik in Liesing bei Wien.

Ueber die Herstellung von Leder.

Zur *Conservirung der Grünhäute* empfiehlt *W. Eitner* im *Gerber*, 1880 S. 279 calcinirtes Glaubersalz. Die Häute verhalten sich bei der weiteren Verarbeitung besser wie gesalzene oder grüne Häute, werden in der Weiche weniger matt und gehen im Kalkäscher und auch in den Farben besser auf. Das verwendete Sulfat enthielt 0,18 Proc. freie Schwefelsäure, d. h. die dieser entsprechenden Menge Bisulfat; ein mehr Säure enthaltendes Product dürfte sich weniger empfehlen.

Die in *Japan verwendeten Farbstoffe* hat *J. Ishikawa* (*Chemical News*, 1880 Bd. 42 S. 274) untersucht. Die nach Löwenthal's Methode ausgeführte Gerbstoffbestimmung mit übermangansaurem Kalium (1880 238 479) ergab folgendes Resultat:

	Gerbstoffgehalt
1) Kibushi (Galläpfel)	
Chinesische	77,38 Proc.
Awa (1 Jahr alt)	64,85
Minabe in Kii (2 Jahre alt)	58,82
Kii (1 Jahre alt)	60,90
Kii (8 Jahre alt)	65,26
Tauyo	60,44
Suruga	65,30
Musashi	67,70
2) Yasha-bushi (Früchte von *Alnus firma*)	
Idzu Yashi	27,53
Totomi	25,32
3) Shibuki (Rinde von *Myrica rubra*)	
Haibara in Totomi	11,66
Tosa	10,55
Loochoo	14,96
4) Zakuro (Rinde von *Pumica granatum*)	
Kii	20,36
5) Binroji (Betelnufs)	18,03
6) Kashiwa Kawa (Rinde von *Quercus dendata*)	
Innere Rinde	7,40
Aeufsere Rinde	2,64.

Die *Verwendung der Thrane in der Gerberei* bespricht eingehend *W. Eitner* im *Gerber*, 1880 S. 243 und 255. Ein heller Thran, welcher von selbst aus Seehundsspeck ausfloſs, sowie eine zweite Sorte Thran, welche durch Auskochen des Speckes mit Wasser gewonnen wurde, enthielten etwa 50 Procent eines fremden Fettes, während der durch Ausbraten erhaltene Thran nur wenig davon enthielt. Mit ersteren Thranen geschmiertes Leder harzte stark; wurden dieselben aber einige Zeit auf 290° erhitzt, so verhielten sie sich wie gewöhnlicher Thran, indem das fremde Fett theils umgewandelt, theils ausgeschieden war. Diese Beobachtungen erklären, daſs heller Thran leichter ausharzt wie dunkler (Reinheit von beiden Sorten vorausgesetzt), daſs alter abgelegener Thran besser ist als frischer, da durch die längere Lagerung wahrscheinlich dieselbe Umwandlung vor sich geht wie durch das

Erhitzen, dafs endlich Robben- und Walthran von vielen Gerbereien dadurch mit bestem Erfolg angewendet werden, dafs man dieselben *vor dem Gebrauch erhitzt* (auskocht). Das Auskochen des Thrans ist in vielen Gerbereien eine alt hergebrachte Sitte, welche, wie man sieht, ihre vollständige Begründung hat.

Von den im Handel vorkommenden Säugethierthranen sind folgende die wichtigsten:

Der gewöhnliche *Walfischthran*, den man zunächst vom Grönlandswal (*Balaena mysticetus*) herstellt; zumeist wird er in heller Farbe als weifser Thran in den Handel gebracht, obschon auch davon eine gelbe und braune Sorte vorkommt.

Der *Pottfisch-* oder *Cachelotthran* (von *Catodon macrocephalus*) zeigt in gröfserer Menge eine helle orangegelbe, in dünnen Schichten eine lichtgelbe Farbe; er ist durchsichtig klar, setzt bei $+8^0$ nadelförmige Krystalle einer festen Fettsubstanz ab; sein specifisches Gewicht ist 0,884. Beim Schmieren des Leders dringt er leicht ein, schlägt aber gern durch, kann daher nur in geringer Menge und diese nur mit Vorsicht verwendet werden.

Der *Delphinthran*, welcher hauptsächlich aus dem Specke des Grindwals (*Globicephalus melas*) im Norden Europas in grofsen Mengen erzeugt wird, hat eine citronengelbe Farbe, einen sehr starken Geruch, ist leichtflüssig und erstarrt erst bei niedriger Temperatur, bei $+3^0$ scheidet er Fettkrystalle (Cetin) ab. Dieser Thran eignet sich bestens für die Sämischgerberei.

Der *Döglingthran*, aus dem Zwergwal (*Balaenoptera rostrata*) gewonnen, kommt nur in geringen Mengen in Handel; er ist farblos bis braun und von sehr starkem Geruch. Wie der Cachelotthran gehört er zu den schlechten Thransorten der Lederzurichterei und wird gewöhnlich zum Mischen mit anderen Thranen verwendet.

Die *Robbenthrane*, zu denen die in der Lederzurichterei beliebte Sorte, der „Dreikronenthran", gehört, werden aus dem Specke der verschiedenen Vertreter der Ordnung der Robben, wie Ohrenrobben (*Otaria*), Seehunde (*Phoca*) und Walrosse (*Trichechus*), aus verschiedenen Meeren gewonnen. Diese Thrane sind viel geschätzter als die Walfischthrane. Da sie ein höheres specifisches Gewicht als die Walthrane haben, liefern sie im Leder bessere Gewichtsergebnisse; da sie dickflüssig sind, schlagen sie nicht leicht durch und mischen sich auch besser mit dem Talg zu einer gleichförmigen Schmiere ab. Die Walthrane haben ferner die Eigenschaft mit der Zeit an der Luft zu einer starren Masse einzutrocknen. Für manche Zwecke wird diese Eigenthümlichkeit der Walthrane mit Nutzen ausgebeutet. Bei der Verwendung dieser Thrane zur gewöhnlichen Lederschmiere kann sie aber verhängnifsvoll werden, indem nämlich dadurch das Leder steif und brüchig wird.

Durch den Sämischproceſs wird der Walfischthran in ein dunkelrothes, braunes dickes Oel (*Moëllon*, reiner französischer *Dégras*) umgewandelt, welches Oel die Eigenschaft, an der Luft einzutrocknen, nicht mehr besitzt und sich, wie bekannt, als Lederschmiermittel vorzüglich eignet. Diese Umwandlung des Walfischthrans in ein besonders Lederschmiermittel scheint auch auf einem anderen Weg als dem der Sämischgerberei möglich zu sein. Es kommt nämlich in letzter Zeit ein Lederschmiermittel unter dem Namen *Balaeneïn* vor, welches von *El. Trummpler* in Worms stammen soll und das zum groſsen Theil aus verändertem Walfischthran besteht. Da bei diesem Product der charakteristische Geruch des Sämisch-Dégras vollständig mangelt, so wird es eben auf anderem Wege erzeugt sein. Nichts desto weniger hat es als Schmierstoff viele werthvollen Eigenschaften des Dégras und ist besonders die helle Farbe und Milde, welche es dem Leder verleiht, hervorzuheben. Vermöge ihrer Dünnflüssigkeit eignen sich die Walthrane für die Sämischgerberei besser als die Seehundsthrane, da sie leichter wie diese in die Hauptblöſse eindringen. Die französischen Chamoiserien verwenden daher mit Vorliebe die Walthierthrane.

Als Hauptvertreter der echten *Fischthrane* könnte im Allgemeinen der *Stockfischthran* oder *Dorschthran* angesehen werden, der in verschiedenen Sorten aus der Leber von *Gadus morrhua* gewonnen wird. Während nun früher der helle Thran durch freiwilliges Ausflieſsen des Fettes aus der Leber an der Luft und der braunblanke durch gelindes Braten der Leber über offenem Feuer hergestellt wurde, werden jetzt diese beiden Sorten durch Behandeln der Leber mit Dampf gewonnen und wird der Rest des in der Leber verbliebenen dickflüssigen Fettes durch Ausbraten über offenem Feuer erhalten. Der Dampfthran setzt beim Lagern einen bei weitem gröſseren Bodensatz ab als der ehemalige durch Rösten der Leber über freiem Feuer gewonnene braunblanke Thran, auch braucht er viel längere Zeit zum Abklären als der letztere; dagegen nähert er sich in seinen sonstigen Eigenschaften mehr den blanken als den braunblanken und braunen Thranen der alten Erzeugungsmethode. Für die Benutzung der Lederschmiermittel ist ein Auskochen desselben vor dem Gebrauch, wenn er sonst nicht gut abgelagert ist, ebenso nothwendig als bei dem Wal- und Robbenthran. Als Dorschthrane gehen im Handel auch die Thrane, welche aus der Leber anderer Schellfische gewonnen werden; ein Unterschied zwischen diesen und dem echten Dorschthran dürfte kaum obwalten.

Nicht unbedeutende Mengen von Gerberthran — und zwar in den Sorten weifs, blond und braun — liefern die Häringe (*Clupidae*). Diese Thrane sind sehr dickflüssig, von durchdringendem Seefischgeruch und Geschmack; ihr specifisches Gewicht ist 0,927. Der Gerberthran dieser Sorte ist bräunlich orangegelb; er bleibt bei 0^0 noch flüssig und setzt nach einiger Zeit festes Fett ab. Beim Lager wird dieser Thran bald

ranzig und zeigt nicht unbedeutend saure Reaction, was übrigens nur einen geringen Einfluſs auf die gute Eignung als Schmiermittel übt.

Der in italienischen und südfranzösischen Gerbereien wohl bekannte *Rochenthran* aus den Lebern von *Trigon pastiwaca, Raja giorna, Raja clavata* gleicht dem Dorschthran in den meisten Reactionen und im specifischen Gewicht. Die Rochenthrane sind sehr klar, durchsichtig, von goldgelber Farbe; im Handel unterscheidet man davon 2 Arten, nämlich den Leberthran von *Gobley* und den von *Faucher*.

Eine ergiebige Thranquelle ist durch den *Haifischfang* erschlossen. Die Leber von manchen Exemplaren wiegt an 1000^{k} und soll 800^{k} Thran liefern. Ueber dessen Eigenschaften als Lederschmiermittel ist noch nichts bekannt.

An der Ostküste Nordamerikas wird aus der Leber der *Meerpricke* (*Petromyzon maximus*) ein weniger als der Dorschthran geschätztes Fischöl gewonnen, das durchwegs in der nordamerikanischen Zurichterei verbraucht wird.

Die Leber des *Thunfisches* (*Thynnus vulgaris*) wird ebenfalls auf Thran versotten und zwar, wie es scheint, sowohl mittels Dampf, als durch Ausschmelzen über freiem Feuer. Die verschiedenen Thunfischerei-Gesellschaften bringen gegenwärtig ihre Thranproducte auf den Weltmarkt und suchen dieselben in den Gerbereien einzuführen, thun dies jedoch in einer recht ungeeigneten Weise, indem sie sich gegenseitig der Fälschung zeihen. Mit einer Thranprobe von *Ferd. Noriller* aus Roveredo konnte *Eitner* gröfsere Schmierversuche vornehmen, wobei sich ergab, daſs dieser Thran ebenso gute Resultate lieferte wie reiner Robbenthran. Die untersuchte Thunfischprobe scheint mittels Dampf gewonnen worden zu sein; die Farbe ist gelbbraun, das specifische Gewicht 0,9275, der Geruch ein milder nach Sardinen; er ist dickflüssig, erstarrt erst unter 0°. *Eitner* kann diesen Thran demnach den besten bisher in Handel gebrachten Thranen zur Seite stellen. 100^{k} netto (Gebinde frei) kosten ab Genua 80 Franken.

Nach *W. Eitner* (*Der Gerber*, 1880 S. 219) wirken als *Lederschmiermittel* blos der flüssige und der halbweiche Bestandtheil des Talges, da diese gut in das Leder eindringen können; der feste hingegen, das Stearin, dringt entweder in das Leder nicht ein und bleibt als Abstoſsfett aufsen stehen, oder wenn er durch höhere Temperatur oder mechanische Kraft (Walken) in das Leder gebracht wird, schlägt er bei manchen Ledersorten weifs aus. *Eitner* hat nun eine gröfsere Anzahl Versuche ausgeführt, um festzustellen, wie viel von dem Fett der verschiedenen Talgsorten unter bestimmten Umständen von dem Leder aufgenommen wird. Es wurden Leder geschmiert mit 30 Procent des Ledergewichtes einer Schmiere, welche zur Hälfte aus einer bestimmten Dégrassorte und zur anderen Hälfte aus verschiedenen Talgsorten bestand.

Getrocknet wurde je eine Partie Proben bei 20, bei 25 und bei 30°. Nach vollständiger Austrocknung wurde das Gewicht des nicht von dem Leder aufgenommenen Fettes und dessen Schmelzpunkt bestimmt. Von den verwendeten Mengen blieben folgende Procentsätze als weifse Masse aufserhalb des Leders stehen:

	Schmelzpunkt	20°		25°		30°	
		Abstofsfett Proc.	vom Schmelzpunkt	Abstofsfett Proc.	vom Schmelzpunkt	Abstofsfett Proc.	vom Schmelzpunkt
Dalmatiner Talg	43°	93	44°	75,2	48°	65,7	49°
Wiener Kerntalg	41,5	75,6	44	65,0	47,5	60,2	49
Russischer Talg	42	77,6	44	66,0	48	60,1	49
Harttalg	52	99,5	52	98,2	52,5	95,4	53
Raffinirter Talg von *Wagenmann*	26	30,3	37	5	38	Spuren	—

Nach *W. Eitner* (*Der Gerber*, 1880 S. 222) ist die Aufgabe ein schönes, egales, gut gedecktes *Hellgrau in Anstrich zu färben*, einer der schwierigsten Punkte der *Glaçelederfärberei*. Die eigentlichen Grau sind im Grund nichts anderes als hellere Töne von Schwarz und müssen wie dieses in gleicher Weise durch die Reaction von Eisensalzen auf Gerbstoff hergestellt werden. Mit diesen Mitteln stellt man, wenn von den Anilinfarben abgesehen wird, auf alle Stoffe, wie Seide, Schafwolle, Baumwolle, sowie auch auf Leder das deckende Grau her. Andere Farbstoffe dienen blos zum Abtönen oder zum Aviviren des Gerbstoff-Eisengrau, wonach das letztere die Grundfarbe, der erstere aber blos die Lasur bildet. Es ist demnach für die Hervorbringung eines jeden Grau, auch des hellen, in der Streichfärberei nothwendig, dafs die Abkochung einer Gerbstoff haltigen Substanz in der Farbbrühe mit enthalten sei und dafs der Gerbstoff dieser Substanz durch den Ueberstrich an das Eisen gebunden wird. Ligustersaft, der sehr zarte und milde Töne mit schönem Glanz in Grüngrau liefert, ist als Farbstoff ebenso unbeständig wie der Hollundersaft. Der Blauholzfarbstoff für sich als solcher verschiefst an der Luft und am Licht gleichfalls sehr schnell und hält nur besser, wenn er an Metalloxyde gebunden ist. Soll aber der Blauholzfarbstoff mit dem Metalloxyd des Ueberstriches einen deckenden Niederschlag bilden, so darf das Ueberstrichmittel *nicht im Ueberschufs* vorhanden sein. Ein schön gedecktes Grau erhält man nach *Eitner* auf folgende Weise: 2^{k},5 Erlenrinde werden mit 25^{l} Wasser ausgekocht und schliefslich auf 25^{l} gebracht; weiters werden 0^{k},3 Fisetholz, in 3^{l} Wasser ausgekocht, auf 3^{l} gebracht, ferner 0^{k},15 Blauholz auf 1^{l},5 Flüssigkeit gebracht. Dies alles wird gemischt, mit 30^{l} Wasser verdünnt, schliefslich 2^{l} Ligustersaft zugesetzt und mit

dieser Farbe 4 Striche gegeben. Der Ueberstrich wird mit Eisenvitriol gegeben, von dem 1k in 600l Wasser gelöst ist. Ein Ueberstrich von Kupfervitriol in derselben Verdünnung, statt des Eisenvitriols, wird einen mehr blaugrünen Ton liefern.

Lederglanz. *W. Eitner* gibt im *Gerber*, 1880 S. 245 folgende Vorschrift für die Bereitung eines Glanzes für gefettete Leder, speciell schwarz genärbte und glatte Kalbfelle, Kips, Kuhleder und Rofsleder. 200g Rubinschellack werden mit 1l Spiritus von 95 Proc. in einem gut verschliefsbaren Gefäfse an einem warmen Orte 2 bis 3 Tage unter täglichem Umschütteln stehen gelassen, bis sich derselbe gelöst hat. Ferner löst man 25g trockene Marseillerseife in 375cc erwärmtem 95procentigem Spiritus und gieſst zu der Lösung 40g Glycerin, schüttelt gut durch und bringt diese Mischung in die Schellacklösung, welche man einige Tage zuvor angesetzt hat. Damit der Glanz eine hübsche schwarze Farbe erhält, löst man 5g spirituslösliches Nigrosin in 125cc Spiritus und setzt dieses dem übrigen Gemisch zu, schliefst sorgfältig das Gefäfs, schüttelt tüchtig durch und läfst den nun fertigen Glanz 10 bis 13 Tage an einem warmen Ort stehen, ehe man denselben in Gebrauch nimmt.

Chromleder. Statt der früher (1880 235 51) angegebenen Chromsalze soll man nach *Ch. Heinzerling* in Frankfurt a. M. (D. R. P. Kl. 28 Zusatz Nr. 10665 vom 24. December 1879) auch Chromsulfat oder Chromchlorid und statt des Alauns Chloraluminium verwenden können. Zum Schmieren der Häute soll man auch Lösungen von Wachs, Colophonium oder Walrath verwenden können, sowie die durch Behandlung von flüssigen Fetten mit 10 bis 20 Proc. Chlorschwefel erhaltene Kautschuk ähnliche Masse.

J. und *C. Ballatschano* und *H. Trenk* in Berlin (*D. R. P. Kl. 28 Nr. 11031 vom 10. Januar 1880) wollen die Häute mit folgenden Gerbflüssigkeiten behandeln. Zur Lösung Nr. 1 werden 20 bis 30 Th. chromsaure Thonerde in 20 bis 30 Th. Holzessig gelöst und mit Wasser auf 1000 Th. verdünnt. Zur Lösung Nr. 2 wird eine concentrirte Lösung von Weinstein mit etwas in Ammoniak gelöstem Chlornickelammonium versetzt. Die sorgfältig entkalkten Häute werden nun in ein Gemisch von 2 Th. der ersten und 1 Th. der zweiten Lösung gelegt, und zwar sollen für starke Rindshäute 18 bis 21 Tage genügen. Es kann auch die erste Lösung allein für sich, oder mit nachfolgender Behandlung mit der zweiten Lösung oder einer Tanninlösung verwendet werden.

Fachkreise verhalten sich gegen diese Chromgerbungen ablehnend.

F.

O. Kohlrausch's neues Verfahren der Gerbsäure-Extract-Gewinnung mittels Dialyse.

Vor etwa $2^1/_2$ Jahren tauchte die Idee auf, aus verschiedenartigen Rinden und Hölzern, in erster Linie Kastanien und Eichenholz, Gerbsäure-Extracte in Oesterreich-Ungarn darzustellen. Mit Rücksicht auf die fast unerschwinglichen Transportkosten war der leitende Grundgedanke dieses Planes, in Gegenden, wo Rinden und Hölzer sowie auch schwächere Aeste (Bürtelholz) billig zu haben sein würden, eine Fabrik aufzustellen, welche sich nur mit der Darstellung solcher Extracte und deren Concentration beschäftigen solle. Als Absatzgebiet war in erster Linie England, ferner aber auch Deutschland, Frankreich und Oesterreich ins Auge gefafst.

Bei der Bearbeitung dieser Frage ging Dr. *Otto Kohlrausch* in Wien von dem Standpunkt aus, dafs nach dem Gesetze des Ausgleiches verschieden concentrirter Flüssigkeiten die Gerbstofftheilchen bei der Gerbung des Leders nach Lösung in der Lohe in die sie umgebende Flüssigkeit gelangen, von hier — in Folge der Gerbstoffaufnahme aus der dem Leder näher liegenden Flüssigkeit durch das Leder — zum naturgemäfsen Zwecke des Ausgleiches der Flüssigkeitsconcentrationen zum Leder hinströmen, durch die Membran desselben osmotisch eindringen und von der Faser theils gebunden, theils zwischen derselben abgelagert würden. Dieser Vorgang wiederhole sich ununterbrochen und zwar so lange, als die Faser noch die Fähigkeit habe, Gerbsäure aufzunehmen und hierdurch stets verschiedene Concentrationen in der Brühe entständen, selbstverständlich vorausgesetzt, dafs das Lohmaterial noch Gerbsäure abzugeben habe. *Kohlrausch* schlofs hieraus, dafs nicht allein die Gerbsäure auf osmotischem Wege in die Haut gelangen, sondern in ähnlicher Weise durch die permeable Membran der Pflanzenzelle austreten müsse, da bei der chemischen und mikroskopischen Untersuchung sich das Innere der unverletzten Zellen ebenso verhielt als die äufseren Theile bereits verwendeter stärkerer Rindenstücke; es könne sich daher nicht um eine einfache Auflösung der durch das Zerkleinern freigelegten Gerbsäure und Aufnahme des Gelösten mittels Osmose in die Haut handeln, sondern es müsse auch Dialyse und zwar theils freie, theils Membran-Dialyse der Gerbsäure, im letzteren Falle durch die permeable Membran der Pflanzenzellen ebenso wie durch die thierische Membran der Haut, stattfinden. Danach ist aber fernerhin das Raspeln und Zerkleinern der Lohe nicht mehr nothwendig, sondern dieselbe kann in Stücken verwendet werden, so dafs man ohne Gefahr der Verstopfung der Ventile oder Röhrenarmatur unter Luftabschlufs die Dialyse des Gerbmaterials in einer Batterie geschlossener Gefäfse vornehmen kann, die aus einem

Material gefertigt ist, welches die Gerbsäure nicht schädigend beeinflufst. Es müssen mithin auf billigere Art reinere Extracte gewonnen und damit hellere Leder erzeugt werden können und ebenso mufs bedeutend weniger der im frischen activen Zustande befindlichen Gerbsäure zur Gerbung benöthigt werden, falls man die frisch erzeugten Extracte direct in der Gerberei verwendet.

Ausgeführte Versuche zeigten nun, dafs durch die thierische Membran im Dialysator rasch Gerbsäure hindurch ging, dafs aus einer Batterie in kurzer Zeit schöne Extracte abflossen und das rückständige, mehr als bohnengrofse Lohematerial fast vollständig von Gerbsäure frei war.

Diese Resultate waren so überzeugend, dafs die Firma *Gerhardus, Flesch und Comp.* in Wien sich entschlofs, ihre geplante Fabrik auf dieses Verfahren einzurichten. Es galt nun, den Laboratoriumsversuch in die Praxis zu übertragen. Das Gerbsäure haltige Rohmaterial sollte in Stücken von 1 bis 8^{cm} Länge, 1 bis 4^{cm} Breite und etwa 1 bis 5^{mm} Dicke zur Verwendung gelangen. Die Zerkleinerungsmaschinen mufsten dem entsprechend eingerichtet werden und es gelang nach kurzer Zeit, befriedigende Resultate zu erzielen. Schwieriger war die Construction einer zweckentsprechenden Batterie, weil Eisen (aufser im emaillirten Zustande) nicht zur Verwendung gelangen konnte und der Preis des Kupfers so hoch ist, dafs auf manche Bequemlichkeiten, welche z. B. heute in der Zuckerindustrie eingeführt sind, der Kosten wegen, verzichtet werden mufste. Die Batterie wurde daher 12gliedrig aus cylindrischen Holzgefäfsen mit Kupfermontirung hergestellt.

Das zerkleinerte Rohmaterial gelangt in diese Batterie geschlossener Gefäfse und wird im vorliegenden Falle bei vollständigem Luftabschlufs der Dialyse in der Art unterworfen, dafs unter einem Druck von 1^{at} Wasser in das erste Gefäfs eintritt und hier mit dem Rohstoff in Berührung kommt. Bei dem Eintreten in das Gefäfs wird das Wasser nach Bedarf auf die entsprechende Temperatur gebracht. Nach dem Gesetze, dafs aus einem Gemisch von Flüssigkeiten oder Salzlösungen die einzelnen Körper in verschiedener Weise austreten, gelangt nun zuerst die im Zellsaft gelöste Gerbsäure durch die Membran der Pflanzenzellen in das umgebende Wasser, später die durch das in die Zelle eingedrungene Wasser gelöste, schon abgelagerte Gerbsäure, und zwar findet diese Dialyse so lange statt, bis die Concentration des Inhaltes der inneren Zelle und jene der die Zelle umgebenden Flüssigkeit ausgeglichen ist. Dann tritt die Flüssigkeit durch ein mit Anwärmevorrichtung versehenes Uebersteigrohr aus dem ersten Gefäfse in das zweite, während neuerdings frisches Wasser in das erste Gefäfs eintritt. Der Vorgang wiederholt sich; die dialysirten Flüssigkeiten läfst man nach Ausgleich der Concentrationen vom zweiten

Gefäfs auf das dritte, vom ersten auf das zweite steigen, während ins erste Gefäfs frisches Wasser eintritt. Zwischen je zwei Gefäfsen ist in dem Uebersteigrohr eine Anwärmevorrichtung mit directer Dampfeinströmung oder bestehend aus einem geschlossenen Dampfrohrheizsystem eingeschaltet, durch welche Vorrichtung die Möglichkeit geboten ist, die Temperatur in der gesammten Batterie entsprechend zu erhalten. Der Vorgang der Dialyse wiederholt sich nun in jedem Gefäfs bis zum vorletzten, also bis zum 11., wenn die Batterie beispielsweise aus 12 Gefäfsen besteht, wodurch der Extract bis zum Abtrieb stets concentrirter wird.

Während der Inhalt des 11. Gefäfses der Dialyse unterworfen ist, wird das 1. Gefäfs abgestellt und des von Gerbsäure freien Inhaltes entleert. Zugleich wird der Wasserdruck auf Gefäfs 2 gestellt und 12 mit Rohmaterial gefüllt. Nach Vollendung dieser Operation tritt die extrahirte Flüssigkeit auf Gefäfs 12 über, Gefäfs 1 wird gefüllt, Gefäfs 2 entleert und der Wasserdruck auf Gefäfs 3 gestellt u. s. w., so dafs der Inhalt von 10 Gefäfsen stets der Dialyse unterworfen ist, während ein Gefäfs gefüllt und ein Gefäfs entleert wird; der Flüssigkeitswechsel ist bei einer 12cylindrigen Batterie ein 23maliger. Die Operation der fast vollständigen Erschöpfung des Rohmaterials nimmt bisher noch etwa 5 bis 6 Stunden in Anspruch, d. h. es kommt jede halbe Stunde ein mit etwa 400^{k} gefülltes Glied der Batterie zum Abtrieb; es ist aber aufser Frage, dafs dieser Zeitraum bei entsprechender Behandlung noch bedeutend abgekürzt werden kann.

Es kann nicht geläugnet werden, dafs anfänglich manche Schwierigkeit überwunden und die Arbeiter eingeschult werden mufsten; aber von einer eigentlichen Störung des Betriebes konnte vom ersten Tage an keine Rede sein, ja nicht einmal von einer mangelhaften Extraction. Die Gerberei mufste der kräftigeren Wirkung der Extracte anbequemt, ein Apparat zum Kühlen der Extracte in Anwendung gebracht, damit die für die Gerberei richtige Temperatur der Brühe eingehalten werden konnte, und so manches Andere mufste vorgekehrt werden; aber nach $^{1}/_{4}$ Jahre des Betriebes war, soweit es die Extractgewinnung und Verwendung der Extracte in der Gerberei betrifft, Alles in Ordnung.

Die Gerbsäure-Ausbeute, welche in der Fabrik täglich durch einen mit zu diesem Zweck angestellten Chemiker controlirt wird, beträgt bei Valonea und Knoppern 96 bis 97 Proc.; bei Eichenrinde ist sie fast absolut zu nennen und bei Fichtenrinde, deren Gerbsäure der sie begleitenden Harze wegen am schwierigsten zu gewinnen ist, beträgt sie etwa 92 Proc. Es ist aufser Frage, dafs man diese Ausbeuteziffern fast bis zur absoluten Extraction steigern kann; allein es sollte vorläufig keine Abdampfstation eingeführt werden, um jede Complication zu vermeiden, und es mufste daher getrachtet werden, womöglich

keine Extracte unter 20 bis 25° Ba. von Lohe abzuziehen. Es wurden nur Rinden, Knoppern oder Valonea verarbeitet (bei letzteren wurden Extracte von 50 bis 65° Ba. abgezogen), während von der Fabrikation der Extracte aus Holz abgesehen werden mufste, da der Gerbsäuregehalt dieses Materials ein zu geringer ist, um den Transport nach Wien zu vertragen. Bedenkt man, dafs bei den bisherigen Gerbemethoden etwa 40 Proc. Gerbsäure verloren gehen, mithin die Ausbeute 60 Proc. beträgt, so liegen die grofsen Vortheile dieses Verfahrens klar vor Augen.

Es sind jetzt schon gröfsere Partien fertigen Leders in den Handel gelangt. Nach Aussage der Fabriksleitung sind die Gewichte sehr befriedigend, die Qualität sowohl vom Oberleder, als Sohlenleder läfst nichts zu wünschen übrig und der Verbrauch an Gerbsäure ist, soweit man dies bei einer so grofsen Fabrik nach 10monatlichem Betriebe beurtheilen kann, sehr zufriedenstellend.

Augenblicklich ist die Fabriksdirection mit Aufstellung eines Vacuums beschäftigt. Die Abdampfstation soll die Möglichkeit bieten, gröfsere Mengen Extract abzuziehen und so eine wesentlich raschere und trotzdem vollkommenere Arbeit herbeizuführen. Ebenso soll durch Verwendung concentrirterer Eichen- und Fichtenextracte in den bereits vorgeschrittenen Stadien des Gerbeprocesses die Verwendung der theueren Gerbmaterialien, als Valonea, Knoppern, Terra gambia u. dgl., thunlichst beschränkt werden, da es sich durch eingehende Versuche herausgestellt hat, dafs mit den nach *Kohlrausch*'s Verfahren erzeugten Eichen- und Fichtenextracten selbst die stärkste Büffelhaut ohne Zeitverlust, d. h. in 4 bis 5 Monaten, vollständig durchgegerbt werden kann. Die genannte Fabrik stellt jetzt wöchentlich 1000 Häute fertig, gehört mithin zu den gröfsten des Continentes.

Die Anlage zur Extractgewinnung — mit Ausnahme des Gebäudes, welches auch bei jedem anderen Verfahren hätte errichtet werden müssen — hat 12 500 fl. ö. W. gekostet; es ist aber aufser Frage, dafs sich eine derartige Anlage heute, wo die Modelle bereits bestehen, um 10 000 fl. herstellen läfst und bei kleineren Anlagen bedeutend billiger zu stehen kommen mufs. Die Kosten des Betriebes sind kaum nennenswerth. Hiernach erscheint *Kohlrausch*'s Verfahren geeignet, einen Umschwung in der gesammten Gerberei, wie in den Verfahrungsarten der Extractfabrikation hervorzurufen, und zwar nicht allein in der Fabrikation der Gerbsäure-Extracte, sondern ebenso in jener der meisten in Wasser oder Alkohol löslichen Farbstoffe pflanzlichen Ursprunges.

Das beschriebene Verfahren ist u. a. auch im Deutschen Reiche patentirt (D. R. P. Kl. 22 Nr. 12 296 vom 11. Februar 1880).

Ueber die Bogheadkohle von Resiutta; von Professor Dr. Max Buchner in Graz.

Diese Kohle, welche bei Resiutta an der Pontebabahn vorkommt, stimmt in ihren äufseren Eigenschaften mit der englischen Boghead- oder Torbanchillkohle aus den oberen Theilen des Flötzes überein, während die englische Kohle aus den unteren Flötzen schwarz und harzglänzend ist. Die Resiuttakohle ist braun, das Pulver fast olivenfarbig, theils derb, theils schiefrig; ihr specifisches Gewicht wurde zu 1,516 gefunden. Sie ist leicht entzündlich, brennt mit grofser stark leuchtender und rufsender Flamme; sie zeigt ähnlich der englischen Kohle einen bedeutenden Aschengehalt, der nach meinen Untersuchungen zwischen 41,11 bis 50,31 Proc. schwankt. Die beim Glühen bei Luftabschlufs entstehende Kohle ist arm an Kohlenstoff, entsprechend der grofsen Gasmenge, welche sich bei der Verkokung entwickelt; es gibt die bei 100° getrocknete Kohle bei Luftabschlufs einen Glühverlust von 40,28 bis 46,80 Proc. Vergleicht man sie in dieser Hinsicht mit der englischen Bogheadkohle, so zeigt diese allerdings einen noch höheren Glühverlust, der durchschnittlich aus zahlreichen in England angestellten Versuchen 68,51 Proc. beträgt; zieht man von den sich ergebenden 31,49 Proc. Koke den durchschnittlichen Aschengehalt mit 22 Proc. ab, so verbleiben für Kohlenstoff in der Koke 9,49 Proc., während die Kohle von Resiutta 12,19 bis 12,97 Th. fixen Kohlenstoff in 100 Th. enthält. Die Elementaranalyse ergab folgendes Resultat:

	Resiutta			Englische Boghead nach Penny	Wigan Cannel
Kohlenstoff	35,39	oder aschenfrei berechnet	71,07	81,15	79,23
Wasserstoff	3,83		7,20	11,24	6,08
Sauerstoff und Stickstoff .	29,67		21,73	7,61	14,69
Asche	50,31		—	—	—

Die Resiuttakohle gibt an kochenden Aether 1,75, an Benzol 1,45 Proc. eines Asphalt ähnlichen Körpers ab. In ihrer Wirkung für die trockene Destillation war auch die böhmische Plattenkohle in Vergleich zu ziehen; diese hält in Bezug auf flüchtige Bestandtheile die Mitte zwischen beiden Bogheadkohlen, ist dagegen ärmer an Asche. Folgende Tabelle enthält eine vergleichende Zusammenstellung dieser 3 Kohlenarten aschenhaltig und aschenfrei in der bei 100° getrockneten Kohle:

	Bogheadkohle aus Resiutta I	Bogheadkohle aus Resiutta II	Böhmische Plattenkohle	Englische Bogheadkohle
Flüchtige Bestandtheile . .	40,88	46,80	50,14	68,51 bis 69,10
Nicht flüchtiger Kohlenstoff	12,97	12,19	34,19	9,49 „ 8,00
Asche	46,15	41,01	15,55	22,0 „ 22,9
Aschenfrei berechnet				
Flüchtige Bestandtheile . .	75,81	77,60	59,37	87,8 „ 89,62
Nicht flüchtiger Kohlenstoff	24,19	22,40	40,63	12,2 „ 10,38.

Die Kohle von Resiutta verdanke ich der Güte des Hrn. Prof. *Rumpf* an der hiesigen technischen Hochschule; die böhmische Plattenkohle stammt aus der hiesigen Gasanstalt, wo dieselbe zur Verbesserung des Leuchtgases mitunter in Anwendung kommt.

Miscellen.

Hahn's Dampfwasserstrahlmotor.

E. J. Hahn in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Kl. 46 Nr. 11 343 vom 19. December 1879) denkt sich eine kleine Turbine durch Wasser bethätigt, welches aus einem Dampfkessel durch den Dampfdruck gegen den Motor getrieben wird. Das Aufschlagwasser soll sich dann in einer selbstthätigen Schwimmervorrichtung sammeln, welche oberhalb des Kessels aufgestellt ist, so dafs es bei jedesmaliger Verbindung dieser Vorrichtung mit dem Kessel von selbst in diesen zurückläuft. — Der Plan sei hier der . . Curiosität wegen mitgetheilt.

Bohrmaschinen.

Eine interessante Construction einer Radialbohrmaschine von *Wm. Sellers und Comp.* in Philadelphia ist im *Scientific American*, 1881 Bd. 44 * S. 54 mitgetheilt. Dieselbe zeichnet sich namentlich durch die ausschliefsliche Bewegungsübertragung mittels Riementrieb aus. Die Bohrspindel liegt in einem supportartigen Stück, welches in einer Schlittenführung des kranartigen, seitlich beweglichen und vertical verschiebbaren Querarmes gleitet. Diese auf- und niedergehende Bewegung des Seitenarmes geschieht durch die Transmission selbst von einem handlich angebrachten Hebel aus; die Bewegung des Bohrsupportes bewirkt eine bei den *Sellers*'schen Hobelmaschinen bekannte Vorrichtung (Welle mit Schraubengetriebe). Die Bohrspindel wird durch Riemen so angetrieben, dafs sie mittels eines Handrades augenblicklich angehalten oder in Bewegung gesetzt werden kann. Die Uebertragung der Bewegung auf die Spindel von einer Leitrolle aus gestattet eine Variirung der Bohrgeschwindigkeit in den weitesten Grenzen.

Im *Engineering*, 1880 Bd. 30 * S. 296 ist eine sehr schwer gebaute Bohrmaschine mit zwei Bohrspindeln beschrieben, welche von *Rob. Daglish und Comp.* in St. Helens (Lancashire) zum Gebrauch in der eigenen Fabrik gebaut wurde. Die beiden Spindeln können bis zu $0^{m},75$ sich genähert und von einander auf $2^{m},4$ entfernt werden. Jede Spindel vermag ein Loch von 45^{cm} Tiefe und 5^{cm} Weite zu bohren. Die Bohrspindeln haben ihren besonderen Antrieb und zwar erfolgt derselbe von einer horizontalen Welle aus, welche an ihren äufseren Enden Stufenscheiben trägt; von dieser Welle aus geschieht der Antrieb der Bohrspindeln mittels Kegelräder bezieh. Schraubengetriebe und zwei Paar verticaler Wellen, wodurch die Abstellung oder Ingangsetzung jeder einzelnen Bohrspindel ermöglicht wird. Diese eigenartige Radübertragung gestattet auch, die horizontale Bewegung der Bohrsupporte (eine verticale Bewegung ist nicht vorgesehen) von der Maschine aus geschehen zu lassen.

Mg.

Eiserne Panzer für Brückenpfeiler.

Um steinerne oder hölzerne Brückenpfeiler gegen das Unterspülen zu sichern und deren Beschädigung durch Eis zu hindern, will *Conrad Weifs* in München (*D. R. P. Kl. 19 Nr. 12 288 vom 25. Mai 1880) dieselben mit Eisenpanzern versehen, welche bei gröfseren Pfeilern aus Blech herzustellen wären, bei kleineren Pfeilern aber auch durch ein Gufsstück gebildet sein könnten. Die Panzerung soll an der Basis pflugscharartig vorgeschoben sein und in der

Stromrichtung in scharfen Kanten auslaufen. Dadurch wird das Wasser allmählich seitwärts geleitet und von unten nach oben gedrängt, so dafs auch das Eis an der Pfeilerstirn gebrochen und seitlich am Pfeiler gehoben, also für denselben unschädlich gemacht wird. Der kantige Auslauf an der Rückseite des Pfeilers hätte die Aufgabe, Wirblungen des Wassers zu verhindern. Der Panzer kann auch eine Verlängerung nach unten erhalten, welche in das Flufsbett zu versenken wäre. Der Spielraum zwischen Panzer und Pfeiler wird zweckmäfsig ausgefüttert oder mit Beton ausgefüllt.

Herstellung von plastischen, aufrollbaren Landkarten und Plänen aus Gummi.

L. Deichmann und *G. Mallin* in Cassel (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 12099 vom 19. Mai 1880) wollen Reliefkarten und Pläne aus Gummi nach folgendem Verfahren herstellen. Nach Mafsgabe genauer Schichtenpläne sollen die einzelnen Schichten aus Holzfurnürplatten ausgeschnitten und auf einander geleimt werden. Die treppenförmigen Absätze an den einzelnen Schichtenbrettchen sollen mit Wachs, Kitt, Gyps u. dgl. ausgefüllt und die auf diese Weise erhaltenen sehr genauen Reliefs in Gyps, Zink, Eisen u. dgl. umgeformt werden. Nach diesen Modellen sind dann aus Eisen oder Stahl Matrizen und Patrizen herzustellen so, dafs zwischen den zusammengehörigen Formtheilen ein geringer Spielraum bleibt, in welchen bei sehr erhöhter Temperatur Gummi gepreſst wird. Die auf diese Weise erhaltenen Gummikarten nehmen nach jeder Deformirung die ursprüngliche Gestalt wieder an, können also anstandslos aufgerollt oder in Büchern und Mappen gepreſst werden.

Akustische Vorkehrungen zur Vertheilung des Schalles.

Um eine gleichförmige Vertheilung des Schalles über das Innere von grofsen Räumen (Kirchen, öffentlichen Hallen u. dgl.) zu ermöglichen und die Vermischung directer und reflectirter Schallwellen zu verhindern, spannt *A. C. Engert* in Bromley, England (D. R P. Kl. 37 Nr. 12367 vom 25. Juni 1880) nach der Längsseite dieser Räume eine Anzahl von Stahl- oder Eisendrähten, bis sie so gestimmt sind, dafs sie Luftschwingungen aufnehmen, wie sie von der stärksten Rückkehrwelle hervorgebracht werden und welche sonst die richtige Vertheilung des Schalles über alle Theile des Gebäudes störten. Jeder Draht ist an einem Ende an einem starken Stift oder einer Trommel befestigt, bei deren Drehung mittels einer Kurbel er gespannt wird. Sperrrad und Klinke hindern das Rückdrehen der Trommel, sichern also die Spannung des Drahtes. Die Drähte pflanzen die etwa auftretenden Rückkehrwellen 15mal so schnell fort als die Luft, weshalb der Nachhall vermieden wird.

Sollen die von Kuppeln und Bögen, Ecken oder Vertiefungen von Gebäuden zurückgeworfenen Schallwellen abgeschwächt werden, so können auch auch hier Drähte gespannt werden, welche dann mit den horizontal gespannten und gestimmten Drähten nahe an deren Ende durch Zwischendrähte mit eingeschalteten Spiralfedern zu verbinden sind. Bei besonders hohen Räumen wendet der Erfinder zwei oder mehrere Lagen horizontaler Drähte an, welche ebenfalls unter einander durch Zwischendrähte und Spiralfedern verbunden werden. Die obere Lage von Drähten kann auch durch einen besonderen Raum oder durch einen Kasten geführt werden, welcher mit einem dämpfenden Material ausgekleidet ist, um die Vibration zu schwächen.

Eine ähnliche Anordnung von Drähten will *Engert* auch benutzen, um den Schall von einem Raum nach einem anderen fortzupflanzen.

Optische Telegraphie.

Nach der Erfindung des Photophons hat man neuerdings der optischen Telegraphie wieder einige Aufmerksamkeit gewidmet und die Möglichkeit durch das Licht dem Morse-Alphabet gleichende Zeichen auf gröfsere Entfernungen zu geben, wieder in Betracht gezogen. Man hat dies auf zwei Arten zu erreichen gesucht: durch Verwendung einer gleichmäfsigen Lichtquelle und

beweglichen Lichtschirmen und mittels einer schwachen Lichtquelle, welche durch beliebiges Einführen von Sauerstoffgas stark leuchtend gemacht wird.

E. Mercadier hat nun kürzlich der Akademie der Wissenschaften zu Paris (vgl. *Revue industrielle*, 1881 S. 17) einen Apparat vorgeführt, welcher die Lichtzeichen durch eine einfache Erdölflamme, in welche ein Sauerstoffstrom eingeführt wird, erzeugte. Dieser Gedanke ist jedoch keineswegs neu, sondern schon in den J. 1870/71 von *Crova* und *Le Verrier* mit Vortheil verwendet worden. Die Genannten wollten eine optische Telegraphie für Tag und Nacht hauptsächlich für belagerte Plätze und Armeen herstellen und es war die Anordnung ihres Signalsystemes genau dieselbe wie die von *Mercadier*. Die ersten Versuche wurden im December 1870 zwischen Nîmes und Redessan gemacht und es waren die mit Sauerstoffgas erzeugten Zeichen selbst am hellen Tage deutlich zu erkennen. Aufserdem wurden noch andere Versuche mit gleich günstigen Ergebnissen gemacht. Die Einführung des Sauerstoffgases in die Flamme kann entweder unter schwachem Drucke durch ein weites in Mitte der Flamme befindliches Mundstück geschehen, oder durch eine augenblickliche Wirkung des Tasters auf das Oeffnen oder Schliefsen des Zutrittes des Sauerstoffgases. So erhält man ein sehr helles aber kleines Licht, welches die Parallelrichtung der Strahlen durch den Spiegel erleichtert, während die erste Anordnung eine unregelmäfsige grofse Flamme gibt, welche die Klarheit der Signale beeinträchtigt.

Verfahren zur Herstellung von Formen für Falzziegelpressen.

Zum Ersatz der Gypsform wird nach *W. Olschewsky* und *H. Dueberg* in Berlin (D. R. P. Kl. 80 Nr. 11 116 vom 27. Januar 1880) plastischer Thon mit feinkörnigen verbrennlichen Substanzen gemischt, geformt und gebrannt.

Herstellung von Särgen aus Cement und Gyps.

R. Lesse und *A. Köppe* in Bitterfeld (*D. R. P. Kl. 34 Nr. 12 048 vom 19. Mai 1880) wollen die aus Holzleisten hergestellte Form des Sarges, so mit Draht beziehen, dafs der Ueberzug von Gyps oder Cement dadurch fest gehalten wird.

Ueber das Spence-Metall.

Nach Versuchen von *M. Glasenapp* (*Rigasche Industriezeitung*, 1881 S. 19) hatte ein Stück des im Handel vorkommenden Spence-Metalles (1880 **236** 501) ein dunkel stahlgraues oder graphitfarbenes, dabei mattes Ansehen, zeigte namentlich auf der Oberfläche ein krystallinisch strahliges Gefüge mit Eisblumen ähnlichen Zeichnungen und schien auf der Bruchfläche dem unbewaffneten Auge vollkommen homogen. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Schwefel	64,47
Eisen	26,68
Kupfer	0,59
Antimon	Spuren
Sand und Silicate	5,79
Kohlesubstanz	1,92
	99,45.

Die mikroskopische Prüfung ergab, dafs das angewendete Schwefelmetall Schwefelkies war, die Kohle erwies sich als Steinkohle. Demnach ist die Zusammensetzung des Spence-Metalles folgende:

Schwefel, frei	33,68	
Schwefeleisen (FeS_2)	57,17	Schwefelkies 58,06 Proc.
Schwefelkupfer (CuS)	0,89	
Schwefelantimon	Spur	
Sand und Silicate	5,79	Gangart von Schwefelkies
Steinkohle	1,92	
	99,45.	

Das specifische Gewicht des Spence-Metalles wurde zu 2,95, der Schmelzpunkt bei 111° gefunden. Letzterer stimmt somit genau mit dem des Schwefels überein, was übrigens, da der Pyrit beim Schmelzen eine Veränderung nicht erleidet, vorauszusehen war. Die graue Farbe der Mischung rührt von feinst in der Masse vertheiltem Pyrit her, entsprechend dem dunkelgrauen Strich desselben. Die Kohle ist wohl nur als zufälliger Bestandtheil zu betrachten.

Zur Herstellung dieses Gemisches schmilzt man somit 1 Th. Schwefel und rührt das feine Pulver von 2 Th. Schwefelkies ein. Es ist somit kein Metall, sondern eine jener schon lange bekannten Mischungen von Schwefel mit dem Pulver verschiedener Mineralien, welche ihrer grofsen Wohlfeilheit wegen an Stelle des reinen Schwefels für die genannten Verwendungen empfohlen worden sind und denselben auch gröfstentheils ersetzen können. Hierher gehört z. B. die Zeïodolithmasse, die aus 19 Th. Schwefel und 42 Th. Glaspulver, Sand, Granitpulver oder dem Pulver ähnlicher Mineralien hergestellt wird und aufser für sonstige Zwecke auch als Material zur Errichtung der Bleikammern für Schwefelsäurefabrikation empfohlen worden, aber für diesen Zweck nie zur Anwendung gelangt ist. Das in England erfundene Spence-Metall ist danach eine neue, indefs durchaus nicht verbesserte Auflage des Zeïodolithes. Denn wenn auch der Schwefel die Pyrittheilchen einhüllt und sie dadurch einigermafsen vor chemischen Veränderungen schützt, so sollte man doch für derartige Mischungen chemisch indifferentere Mineralien nehmen, als den unter dem Einflufs der Atmosphärilien leicht zur Oxydation neigenden Schwefelkies, dem gegenüber der gewöhnliche Quarzsand entschieden den Vorzug verdient. Die Ausdehnung der Masse bei dem Erstarren ist einzig auf Rechnung des freien Schwefels zu setzen, da dieser jene Eigenschaft bekanntlich in bedeutendem Mafse besitzt. Der Schwefelkies spielt dabei keine nennenswerthe Rolle. Zur Aufbewahrung alkalischer Flüssigkeiten in mit Spence-Metall ausgekleideten Behältern kann trotz der Empfehlung der Erfinder nicht gerathen werden, da sich in diesem Falle unvermeidlich Alkalisulfide bilden würden; sauere Flüssigkeiten werden Eisen lösen.

Der Preis von 100^{k} Spence-Metall von 32 M. ist verhältnifsmäfsig hoch.

Vervielfältigungsapparat.

D. Gestetner in London (*D. R. P. Kl. 15 Nr. 12695 vom 14. August 1880) sucht jene Apparate zu verbessern, bei denen die Copie dadurch erzeugt wird, dafs mittels eines Griffels oder Stiftes auf einem auf rauher Unterlage liegenden Papier geschrieben oder gezeichnet wird und von dieser Reliefmatrize Abzüge gemacht werden. Die rauhe Fläche des Apparates wird aus einer Menge von feinen, eng an einander gelegten Drähten gebildet, welche auf einer Tafel befestigt sind. Mit einem Schreibstift wird ein auf diese Fläche gelegtes Wachspapier derartig beschrieben, dafs die Züge das Papier in die feinen Vertiefungen zwischen den einzelnen Drahtlagen eindrücken. Hiernach wird das Wachspapier abgenommen, der Apparat umgekehrt und das Wachspapier so auf die andere Fläche des Apparates gelegt, dafs die erhabenen Züge nach oben zu liegen kommen. Dann wird die mit Druckerschwärze oder sonstiger passender Farbe auf ihrer Oberseite versehene Einfärbungstafel auf das Wachspapier gedruckt. Die erhabenen Züge nehmen die Farbe an und geben dieselbe nach Fortnahme der Tafel an das mit der Hand oder einer elastischen Walze auf die Matrize gedrückte reine Papier ab.

Ueber Conservirung von Holzfufsböden.

Um Holzfufsböden, namentlich Parquetten bei Neubauten, in gutem Zustande zu erhalten und dieselben gegen Werfen zu schützen, bringt *F. Nufsbaum* in Hamburg (*Mittheilungen des Architekten- und Ingenieurvereines in Böhmen*, 1881 S. 99) eine Isolirschicht von Pergamentpapier zwischen dem Fufsboden und dem Unterboden an. Unter dem Blindboden liegen die sogen. Sauger, d. h. mit gebranntem Chlorkalium, Alaun und Cement gefüllte Pergamentbriefe. Da das Pergamentpapier, welches den wasserdichten Abschlufs bildet, ein schlechter Wärmeleiter ist, so schützt es mit Erfolg die Parquetten vor dem

Aufquellen auch in solchen Räumen, unter welchen viel Gas gebrannt und geheizt wird, und eignet sich demnach besonders für solche Räume von Neubauten, welche sich über einer Küche, Kaffee- oder Restaurationslokalitäten u. dgl. befinden.

Herstellung von Buchbinderleinwand.

H. Thornton und *F. E. Walmsley* in London (D. R. P. Kl. 8 Nr. 12738 vom 23. Juli 1880) machen den Vorschlag, die weifse oder bedruckte Leinwand, statt sie, wie bisher geschah, mit Stärkekleister anzufüllen, mit Papier zu belegen, welches mit Gummi o. dgl. aufgeklebt und dann zusammen gepreſst wird.

Kaffee-Ersatz.

Zur Herstellung eines angenehm schmeckenden Kaffeesurrogates röstet *E. A. Grote* in Dansweiler (D. R. P. Kl. 53 Nr. 13070 vom 27. April 1880) aus reinem Roggenmehl gebackenes Brod dunkelbraun, pulverisirt es und mengt zu 3 Theilen desselben 2 Theile gleichfalls gerösteter und pulverisirter Erbsen. Aus 110 Th. Stärkesyrup und 4 Th. kohlensaurem Ammonium wird auf gelindem Feuer Caramel hergestellt, von welchem man dem Gemisch von gerösten Brod und Erbsen so viel zusetzt, als nöthig ist, um dem Aufguſs eine schöne braune Farbe zu verleihen.

Das optische Drehungsvermögen organischer Stoffe.

H. Landolt (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 296) zeigt, daſs die neuerdings von *Thomsen* aufgestellten Gesetze über das optische Drehungsvermögen vollständig unbegründet sind und jedes Werthes entbehren. Die Zeit ist noch lange nicht da, wo das Beobachtungsmaterial über optisches Drehungsvermögen genügt, um sichere Zahlenbeziehungen abzuleiten, und bis dahin wird man auf diesem Felde mit experimentellen Arbeiten mehr Erfolg erzielen als mit voreiligen Speculationen.

Flüssiger Raffinadezucker.

Sachsenröder und *Gottfried* in Leipzig (D. R. P. Kl. 89 Nr. 11964 vom 23. Mai 1880) wollen einen flüssigen Raffinadezucker herstellen, welcher eine vollkommen reine Süfse besitzt, wasserhell, nicht krystallisationsfähig und in Wein, Wasser, Sprit und anderen Flüssigkeiten, sowohl in kaltem wie in warmem Zustande, löslich ist, ohne irgend welche Trübung zu erzeugen. Zu diesem Zweck wird eine vollkommen wasserhelle Lösung von raffinirtem Zucker im Vacuum unter Zusatz von 0,2 bis 0,25 Proc. reiner krystallisirter Citronensäure oder reiner pulverisirter Weinsteinsäure auf 40° B. eingedickt, wobei die sich mit dem Zucker verbindende Säure demselben die Krystallisationsfähigkeit vollkommen benimmt. Um das Nachbräunen der nun gewonnenen Masse zu verhüten, erfolgt deren rasche Abkühlung mittels Kühlapparat und wird hierauf die in dem Zucker enthaltene Säure durch den Zusatz von 0,25 bis 0,2 Proc. doppeltkohlensaurem Natron neutralisirt, wodurch jeder Beigeschmack beseitigt und eine vollkommen reine Süfse erzielt wird, ohne daſs hierdurch die Krystallisationsfähigkeit des auf diese Weise gewonnenen Zuckers wieder hervorgerufen wird.

Verfahren zum Klären und Altmachen von Spirituosen.

A. L. Wood in Boston (D. R. P. Kl. 6 Nr. 12338 vom 22. Juni 1880) will zu diesem Zweck in die Weingeist haltigen Getränke heifse Luft einführen.

Zur Verarbeitung von Maismehl.

Die unangenehme Eigenschaft des Maismehles, in dem damit gemischten Roggen- oder Weizenteig die Feuchtigkeit während des Backens aufzusaugen und in Folge dessen ein rissiges und rasch austrocknendes Gebäck zu geben,

soll nach *P. Bahr* und *R. Brock* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 2 Nr. 11558 vom 15. April 1880) durch folgendes Verfahren beseitigt werden.

Man erwärmt 100 Th. Maismehl in einem Knetapparat auf 40°, setzt 105 Th. kochendes Wasser hinzu, mischt und nimmt die 80° warme Masse heraus. Dieselbe mufs hierauf 12 Stunden lang in Trögen bis auf 28 bis 30° abkühlen und wird dann zur Hälfte dem sogen. Hefenstück oder Vorteig hinzugesetzt, während die andere Hälfte beim Fertigmachen des Teiges untergemischt wird. Sind nach vorstehendem Verfahren 30 Th. Maismehl vorbearbeitet worden, so wird demselben im Ganzen der Teig von 100 Th. Weizenmehl beigemischt. Für Roggenmischbrod kann der Maiszusatz auf 33⅓ Proc. erhöht werden. Das hierfür bestimmte Maismehl wird jedoch nur auf 30° erwärmt und nach dem Mischen mit heifsem Wasser schon bei einer Temperatur von 65° aus der Knetmaschine herausgenommen.

Ein neuer Butterpilz.

Beim Zergehenlassen verdorbener Butter bemerkte *Kützing* (*Industrieblätter*, 1881 S. 77), dafs ein schwammartig, aus dünnen, seilartig gedrehten Fäden bestehendes Gebilde von brauner Farbe übrig blieb. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigte es sich, dafs die Fäden über und über mit kleinen Pilzsporen besetzt waren und dafs jenes Gebilde ein bisher unentdeckt gebliebener Pilz ist. *Kützing* hat ihm den Namen Butterpilz (*Hygrococis butericula*) gegeben. Die Fäden des Butterpilzes durchziehen die Buttermasse nach allen Seiten, machen dieselbe porös und erleichtern dadurch der Luft und dem Sauerstoff den Zutritt; letzterer verwandelt sich in Ozon und dieser bewirkt die Umwandlung und Zersetzung der Butterfette, macht, dafs die Butter erst sauer und dann ranzig wird.

Zur Kenntnifs der Quebrachorinde.

Die Quebrachorinde und ihre Anwendung als Arzneimittel bespricht eingehend *E. Schaer* im *Archiv der Pharmacie*, 1881 Bd. 15 S. 81.

Zur Untersuchung der Rinde auf ihre Echtheit kocht man nach *G. Fraude* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 319) 5g der zerkleinerten Rinde mit etwa 25cc sehr leichten Steinkohlenbenzin etwa 5 Min. lang, filtrirt heifs und schüttelt den kaum gefärbten Auszug mit etwa 10cc verdünnter Schwefelsäure. Die vom Benzin getrennte Sulfatlösung wird mit Ammoniak im Ueberschufs versetzt und mit 10cc Aether ausgeschüttelt. Die Aetherlösung wird im Probircylinder abgekocht und der Rückstand mit Ueberchlorsäurelösung gekocht, oder auch, wo dieselbe nicht zur Verfügung steht, mit wenig Wasser, 3 bis 4 Tropfen concentrirter Schwefelsäure aufgenommen, eine ganz geringe Menge chlorsauren Kaliums hinzugefügt und längere Zeit gekocht. In beiden Fällen tritt die schöne, Fuchsin ähnliche, lebhafte Färbung auf, welche das Asspidosspermin mit oben genannten Reagentien gibt, und kann das spectroskopische Verhalten zu weiterer Bestätigung dienen.

Zur Verarbeitung von Kainit.

Nach *G. Borsche* in Leopoldshall bei Stafsfurt (D. R. P. Kl. 75 Nr. 10642 vom 4. November 1879) werden 1000 Th. roher Kainit mit Wasser von 30 bis 35° gelöst und die gesättigte Lösung mit 400 Th. Bittersalz einige Stunden durchgerührt, so dafs sich Kalimagnesiasalz abscheidet, welches nun in bekannter Weise auf schwefelsaures Kalium verarbeitet wird. Die Mutterlauge wird zur Salzhaut abgedampft und mit einer heifsen Lösung von Chlormagnesium von 1,32 bis 1,33 Volumgewicht versetzt. Das sich ausscheidende Chlornatrium wird ausgeschöpft, die Lösung auf 1,33 Volumgewicht abgedampft; das ausgeschiedene schwefelsaure Magnesium wird auf Bittersalz verarbeitet, die Lauge scheidet beim Erkalten Carnallit aus (vgl. 1881 **239** 88).

R. Grüneberg in Altdamm (D. R. P. Kl. 75 Nr. 10754 vom 18. December 1879) behandelt den Kainit mit kalt gesättigter Schönitlösung oder mit Wasser. Die von dem ungelösten Schönit entfernte Lauge wird zur Gewinnung des gelösten Schönits als Chlorkalium zum Lösen von Carnallit verwendet.

Zur Bestimmung des Lithiums.

Zur Bestimmung des Lithiums neben grofsen Mengen von Kalium- und Natriumchlorid übergiefst *W. F. Gintl* (*Berichte der österreichischen Gesellschaft für chemische Industrie*, 1880 S. 106) das Gemenge der trockenen Alkalichloride mit der 4 bis 5fachen Menge an concentrirter Salzsäure und erwärmt etwa 2 Stunden auf dem Wasserbade unter Ersatz der verdunsteten Säure. Sodann läfst er erkalten, decantirt die Lösung durch ein kleines Glaswollfilter, welches vorher wiederholt mit concentrirter Salzsäure gewaschen war, behandelt den Rückstand nochmals mit der 3 bis 4fachen Menge concentrirter Salzsäure in der Wärme und wiederholt diese Operation nach Decantation der erkalteten Lösung noch ein drittes Mal, um endlich die ganze Salzmasse aufs Filter zu bringen und auf demselben mit Salzsäure so lange zu waschen, bis ein Tropfen der ablaufenden Lösung mit Hilfe des Spectralapparates kein Lithion mehr erkennen läfst. Die so erhaltene Lösung verdampft man in einer Platinschale auf dem Wasserbade bis auf $^1/_{20}$ ihres ursprünglichen Volumens, setzt dann etwa die 3fache Menge concentrirte Salzsäure zu und filtrirt von dem nun abermals ausgeschiedenen Salze (Chlornatrium und Chlorkalium), welches mit möglichst wenig Salzsäure am Glaswollfilter bis zum Verschwinden der Lithionreaction nachgewaschen wird, ab. Die erhaltene Lösung hinterläfst nach dem Verdampfen der Salzsäure einen Salzrückstand, welcher alles Lithion neben wenig Kalium und noch weniger Natrium enthält, in welchem das Lithion nunmehr leicht als Lithiumphosphat gefällt und als solches gewogen oder aber durch die nunmehr leicht ausführbare Trennung mittels Aetheralkohol als Lithiumchlorid bestimmt werden kann.

Zur Behandlung von Brandwunden.

Schlagende Wetter verursachen häufig sehr ausgedehnte Verbrennungen, weil die Explosion der Gase zwischen der Haut und den Kleidern stattfindet. Bei Pulverexplosionen finden wir die Körperfläche häufig mit Theilchen von Pulver und Kohle erfüllt, welche Entzündung und eitrige Ausscheidung verursachen, wenigstens an Gesicht und Händen. Für derartige schwere Verbrennungen hat *Fueller* (*Zeitschrift des Oesterreichischen Apothekervereines*, 1881 S. 45) folgendes Verfahren mit bestem Erfolg angewendet. Der Verletzte erhält sofort ein warmes Bad; dann wird die verbrannte Stelle und ihre Umgebung mit einer Lösung von Thymol in 1000 Th. Wasser gewaschen, worauf einige Minuten lang eine Thymolbesprühung folgt. Die etwa vorhandenen Blasen werden nicht berührt, sondern mit gröfster Sorgfalt behandelt. Die rohe Fläche wird mit Leinöl bestrichen, welches 1 Proc. Thymol enthält. Nun wird der Kranke auf eine Kautschukmatratze gelegt und die Temperatur des Zimmers angenehm warm gehalten. Theilchen von Kohle oder anderen fremden Körpern werden, wenn nicht zu winzig, natürlich gleich entfernt. Oft ist es sehr schwierig, den Verletzten so zu legen, dafs die verbrannten Stellen keinen Druck erleiden; oft mufs er Tage lang in sitzender Stellung mit einer Stütze für das Kinn erhalten, oft mittels breiter Leinwandstreifen unter Brust oder Unterleib in die Schwebe gebracht werden, je nach der Art seiner Verletzungen.

Die Anwendung des Thymols sollte anfangs alle 10 Minuten erfolgen und die Kranken verlangen es selbst, da es die Schmerzen ungemein lindert. Am besten eignen sich zur Auftragung breite, weichhaarige Malerpinsel. Zuerst wird das Oel ziemlich schnell absorbirt und, wenn dies geschehen ist, tritt ein sehr starkes Brennen ein. Sobald das Oel ganz absorbirt ist, mufs es von neuem aufgestrichen werden, weil es wichtig ist, dafs der Luftzutritt verhindert wird. In den ersten Tagen wird auch das Besprühen mit Thymol möglichst oft wiederholt, weil es die Schmerzen sehr lindert.

Wie schon erwähnt, bleiben die Blasen unberührt, so dafs die Cutis vor der Einwirkung der Luft oder vielmehr vor den in der Luft enthaltenen septischen Stoffen geschützt ist. Der Inhalt der Blasen wird allmählich absorbirt; sie ziehen sich zusammen, trocknen ein und fallen ab, während eine neue Epidermis sich bildet. Nur wenn das Serum trübe wird, öffnet man die

Blasen mit der Schere; doch ist dies meist erst 10 Tage nach dem Unfalle nöthig. Die anzuwendenden Scheren werden natürlich vorher desinficirt. Das Einschneiden geschieht unter Thymolbesprühung; gleich darauf wird das oben beschriebene Thymolöl aufgelegt. Die Ausscheidungen, mit Resten der Oberhaut und mit dem trocknenden Thymolleinöl bilden eine feuchte Kruste, welche sehr wirksam das Eindringen von Bacterien und sonstigen septischen, irritirenden Stoffen verhindert. Mit dem selteneren Aufstreichen des Oeles wird die Kruste trockener und nach ihrem Abfallen finden wir eine zarte, röthliche Haut, welche nicht als Narbe bezeichnet werden kann; denn sie hat eine glatte Oberfläche und ist völlig elastisch.

Verfahren zum Färben von Holz u. dgl.

Um Holz, Horn, Elfenbein und ähnliche Stoffe zu färben, namentlich aber um auf Holz die Maserirung kostbarer Holzarten nachzuahmen, rührt man nach *E. A. Batonnier* und *P. A. Michel* in Paris (D. R. P. Kl. 8 Nr. 12 126 vom 22. Juni 1880) irgend ein Mehl zu einem dünnen Teig an und breitet diesen auf einen Bogen Papier oder Pappdeckel, auf ein dünnes Blech o. dgl. in einer Dicke von 1mm oder mehr aus. Auf diese Schicht wird die Farbe in Form von Pulver oder in flüssigem, passend verdicktem Zustande, wie man sie zur Herstellung von Buntpapier und zum Bedrucken von Webstoffen benutzt, aufgetragen und dann das Ganze mit der Farbenseite auf den zu färbenden Gegenstand aufgelegt. Das Ganze wird hierauf in kochendes Wasser getaucht, oder in eine Dampfkammer gebracht. Dort lösen sich die Farbstoffe auf und legen sich auf die Oberfläche des Gegenstandes; gleichzeitig wird aber der Teig gekocht, er erhärtet oder erstarrt dabei und hält alsdann die Farben, denen er als Unterlage dient, an ihrer Stelle, so dafs neben einander liegende Farben nicht in einander laufen können. Die Färbung ist je nach der Härte des Holzes in kürzerer oder längerer Zeit vollendet. Nach vollendeter Färbung wäscht man den Teig mit viel Wasser ab und läfst die gefärbte Fläche im Schatten trocknen, worauf man sie einstäuben und lackiren kann. Nach dem Einstäuben mufs man die Fläche gut abwischen, da, wenn Farbenstaub zurückbliebe, der Alkohol des Lackes die Farbe dieses Staubes auflösen würde, wodurch Flecken entständen.

Will man Maserirungen hervorbringen, so wendet man die Farben in genügend verdickten Lösungen von Gummi, Dextrin o. dgl. an. Diese Farben werden alsdann an gewissen Stellen des Teiges in mehr oder weniger dicken Tropfen in der Richtung der hervorzubringenden Maserirung aufgetragen und mit Hilfe eines Blasebalges ausgebreitet. Alsdann wird verfahren, wie oben beschrieben. (Vgl. auch D. R. P. Kl. 8 Zusatz Nr. 13 731 vom 23. November 1880.)

Ueber Glanzstärke-Mischungen.

Mehrere Proben im Handel vorkommender Glanzstärke bestanden nach *F. Gantter* (*Gewerbeblatt aus Württemberg*, 1880 S. 100) aus Stärke und Borax in wechselnden Verhältnissen. Erwärmt man Stärke mit Boraxlösung, so werden die Schichten der Stärkekörnchen zerstört und man erhält eine fast klare Flüssigkeit, in welcher die Stärke anscheinend gelöst ist. Eine solche Lösung durchdringt nun das Stück vollständig und es wird deshalb beim Trocknen die Stärke nicht mehr allein auf der Oberfläche, sondern in der Faser selbst abgelagert; diese Wirkung wird noch dadurch verstärkt, dafs aufser der Stärke zugleich auch noch Borax in fester Form auf der Faser sich abscheidet. Dieser Umstand gebietet aber Vorsicht im Gebrauch dieser Mischungen, da, wenn zu viel Borax verwendet wird, die Wäsche leicht brüchig wird.

Berichtigung. S. 66 Z. 9 v. o. ist zu lesen „*Gerbstoffe*“ statt „*Farbstoffe*“.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

Entlastungsschieber von A. Siepermann in Lübeck.

Mit Abbildungen auf Tafel 7.

Diese in ihrer constructiven Durchführung höchst gelungene Anordnung (*D. R. P. Kl. 14 Nr. 5894 vom 11. September 1878 und Zusatz Nr. 12436 vom 22. Juli 1880) beruht auf der Verwendung von Entlastungskolben, welche in den Schieberkastendeckeln angeordnet und mit Stopfbüchsenpackungen abgedichtet sind. In Fig. 1 und 2 Taf. 7 ist ein Cylinder mit je zwei getrennten Einlafs- und Auslafsschiebern dargestellt, von denen jeder eine Entlastungsplatte erhält, die durch je zwei Entlastungskolben getragen wird. Die beiden Entlastungsplatten einer Seite bilden ein gemeinsames Gufsstück, welches durch Stellschrauben in dem Schieberkasten eingestellt wird und mit den Entlastungskolben durch Stiftschrauben verbunden ist. Die Schieber sind nach dem Vorgang von *Triek* und *Allan* so construirt, dafs beim Oeffnen der Dampf sowohl direct über die Schieberkante, als auch unter die Entlastungsplatte hinweg durch den Schlitz des Schiebers einströmt. *M.*

Brossard's Condensator.

Mit einer Abbildung auf Tafel 7.

Der Zweck des in Fig. 3 Taf. 7 dargestellten Condensators von *J. Brossard* ist, die bei den gewöhnlichen Einspritzcondensatoren angewendeten Luftpumpen zu ersetzen. Er beruht auf dem an und für sich nicht mehr neuen Gedanken, die nöthige Verdünnung bezieh. Druckverminderung im Condensationsraume durch eine angehängte Wassersäule zu erzeugen. Sowohl der durch *D* einströmende Abdampf wie das durch *E* zufliefsende Einspritzwasser werden in dem Condensationsraume *A* durch die Platte *o* bezieh. den Schirm *a* in dünnen Mantelschichten ausgebreitet, durch deren innige Berührung der gröfste Theil des Dampfes condensirt wird. Das Wasser fliefst aus *A* durch einen langgestreckten Trichter *I* ab und bildet in Folge der eigenartigen Form desselben in der Mitte des Trichters einen schlank kegelförmigen Hohlraum. Hierdurch wird eine saugende Wirkung nach

Art eines Injectors auf die in *A* befindliche ausgeschiedene Luft und den noch nicht condensirten Dampf ausgeübt. Aus einem an *I* angeschraubten kurzen cylindrischen Rohre austretend, fällt das Wasser dann in einem weiteren Rohre *J* frei herab, um schliefslich aus der unteren verengten Mündung *K* desselben auszufliefsen. Die untere Oeffnung von *K* mufs klein genug sein, um das Eindringen von Luft zu verhindern; am besten wird es deshalb immer sein, den Ausflufs unter Wasser stattfinden zu lassen. Während des freien Falles übt das Wasser auch eine saugende Wirkung auf die in dem weiteren Rohre *J* und dem Raume *B* befindliche Luft aus. Die mit verdünnter Luft gefüllte Kammer *B* wird für nöthig gehalten, um das Ausfliefsen des freien Wasserstrahles zu reguliren und ein Abreifsen desselben zu verhindern.

Der Zufluſs des Wassers wird durch Verstellung des Schirmes *a* mittels des Handgriffes *b* geregelt; ebenso ist auch die Platte *o* mit Hilfe einer Kurbel *c* verstellbar. Beim Ingangsetzen des Apparates wird zunächst durch das Rohr *G* Wasser aus einem höher liegenden Behälter zugeleitet. Sobald eine Verdünnung in *A* eingetreten, ist der Apparat im Stande, das Wasser durch ein Rohr *H* auf eine jener Verdünnung entsprechende Höhe anzusaugen; das Rohr *G* wird dann mittels des Hahnes *g* abgesperrt. Das Ventil *e* wird nur dann geschlossen, wenn der Betrieb unterbrochen werden soll. Die Kammer *F* hat anscheinend den Zweck, das Eindringen von Luft in das Rohr *E* zu verhindern.

Die Leistung des Apparates hängt bekanntlich ab von der Länge des Fallrohres *J*. Soll die Condensatorspannung möglichst niedrig sein, so mufs diese Länge etwa 10^{m} betragen. Nun wird aber ein freier Abflufs des Wassers aus grofser Tiefe selten zu Gebote stehen; aufserdem würde dabei die von dem Wasser aufgenommene Wärme verloren gehen. Man mufs also entweder das Wasser wieder von unten heraufpumpen, oder den Apparat sehr hoch anbringen. Im letzten Falle würde die Bedienung des Condensators, die auch eine sehr aufmerksame sein mufs, unbequem werden. Berücksichtigt man noch, dafs die Wirkung wohl kaum so zuverlässig ist wie bei den gewöhnlichen Luftpumpen, so dürfte die Zweckmäfsigkeit des Apparates etwas zweifelhaft sein. *Whg.*

Neuerungen an verticalen Dampfkesseln.

Mit Abbildungen auf Tafel 7.

In den Fig. 4 bis 8 Taf. 7 sind drei neue Formen von Verticalkesseln veranschaulicht, von denen jede eine besondere Eigenthümlichkeit darbietet.

Bei dem Kessel von *Jones* in Liverpool, welcher in Fig. 4 und 5 nach dem *Engineer*, 1881 Bd. 51 S. 64 skizzirt ist, erscheint in dessen mittleren Theil ein Wasserröhrenbündel eingeschaltet. Der Kessel steht auf einer ausgemauerten Feuerbüchse mit kuppelförmiger Decke. Die Heizgase treten aus dieser auf einer Seite von unten in die von den Wasserröhren durchzogene Rauchkammer ein und auf der anderen Seite oben aus, so dafs sie die Röhren, welche aus Messing hergestellt sind, in der Querrichtung bespülen. Bemerkenswerth ist nun, dafs ein Theil der Röhren dem Feuer entzogen ist und vollständig frei liegt. In diesen soll das Wasser aus dem oberen Theil des Kessels in den unteren zurückkehren, während es in den übrigen dem Feuer ausgesetzten Röhren in Folge der energischen Dampfentwicklung nach oben gerissen wird. Es wird auf diese Weise ein regelmäfsiger Kreislauf des Wassers befördert und das Aufsteigen des Dampfes in den Röhren erleichtert werden.

Fig. 6 zeigt einen Kessel von *H. Berchtold* in Zürich. An demselben ist zunächst die geneigte Lage (vgl. *Sulzer* 1879 231*3) auffällig, welche allerdings den Kessel sehr unschön erscheinen läfst. Er ist von Feuerröhren durchzogen, welche die Decke der Feuerbüchse mit der Decke des Kessels verbinden. In der Feuerbüchse ist an der Hinterwand eine gemauerte Zunge befestigt und vor derselben ein Querrohr eingenietet. Durch diese Anordnung in Verbindung mit der geneigten Lage des Rostes wird eine sogen. Rückbrennung ähnlich wie bei der Ten-Brink'schen Feuerung erzielt.

Der in Fig. 7 und 8 ersichtliche Dampferzeuger von *F. Weigel* in Neisse-Friedrichstadt (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 12503 vom 23. Mai 1880) gehört zu den S. 425 Bd. 239 besprochenen Kesseln mit mehrfacher freier Wasseroberfläche und ist aus zwei einzelnen über einander stehenden Kesseln und einer zwischen beiden befindlichen Rauchkammer zusammengesetzt. Der untere Kessel hat einen besonderen Dampfraum, der mit dem des oberen Kessels durch eine Röhre direct verbunden ist. Gespeist wird der untere aus dem oberen durch eine Ueberfallröhre, ähnlich wie bei den Kesseln von *Dulac* und von *Berninghaus* (1881 239*425.*426). Der untere Kessel enthält eine cylindrische Feuerbüchse, in welche Field'sche Röhren eingehängt sind und ein weiteres Querrohr eingenietet ist. Die Feuergase entweichen aus der Feuerbüchse durch ein centrales weites Rohr in die mittlere Rauchkammer und aus dieser durch eine Anzahl verhältnifsmäfsig weiter Röhren (lichter Durchmesser 124^{mm}), welche den oberen Kessel durchziehen, in den Schornstein. — Wasserstandsgläser und Ausblasehähne sind an beiden Kesseln vorhanden; an dem unteren ist aufserdem das Manometer mit Controlhahn, am oberen Sicherheitsventil, Dampfabsperrventil und Speiseventil angebracht. Der untere Kessel ist auch

mit einem Mannloch versehen; der obere ist nicht befahrbar. Der ganze Kessel nimmt im Verhältnifs zur Heizfläche äufserst wenig Raum ein und soll sehr trockenen Dampf liefern.

Turbinenventilation durch den Regulirschieber.

Mit Abbildungen auf Tafel 7.

Die bei der Abdeckelung einzelner Leitzellen einer Turbine erforderliche Verbindung der gedeckten Zellen mit der äufseren Luft stellt *L. Koester* in Frankenthal, Rheinpfalz (*D. R. P. Kl. 88 Nr. 12314 vom 13. Juni 1880) mit Hilfe des Regulirschiebers her. Wird jeder Leitkanal einer Achsialturbine durch einen besonderen Schieber geschlossen, so formt der Erfinder die Leitschaufeln hohl (Fig. 9 Taf. 7) und läfst an der geraden verticalen Rückwand der Schaufel den muschelförmigen Schieber gleiten. Der geöffnete Schieber ergänzt die rückwärtige Leitfläche der Schaufel; beim Absperren eines Kanales wird dieser durch den Schieber mit dem Hohlraum der Leitschaufel in Verbindung gesetzt, welcher weiter mit der äufseren Luft communicirt. Erfolgt die Abschützung des Leitrades mittels eines Ringschiebers, so läfst *Koester* die an zwei gegenüber liegenden Quadranten befindlichen Leitzellen in achsialem, die andere Hälfte in radialem Sinne beaufschlagen und gibt dem Ringschieber einen winkelförmigen Querschnitt (vgl. Fig. 10 bis 12). Der horizontale und verticale Schenkel des Schiebers sind an gegenüber liegenden Seiten mit Ausschnitten von der Breite der Leitzellen versehen, welche sich auf je einen Quadranten erstrecken. Der Schieber selbst ist etwas gewölbt und durch kurze Rohrstücke mit dem gemeinsamen Luftrohr verbunden, das die Turbinenachse umschliefst.

Bei radial beaufschlagten Partialturbinen endlich tritt der hohle Schieber durch eine Stopfbüchse ins Freie, wie dies Fig. 13 und 14 Taf. 7 deutlich erkennen lassen. *H—s.*

Centrifugalpumpe von L. Soest und Comp. in Düsseldorf.

Mit Abbildungen auf Tafel 7.

Diese Centrifugalpumpe (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 12153 vom 24. Juni 1880) weist eine eigenthümliche, von den bisherigen Constructionen gänzlich verschiedene Einrichtung auf. Obwohl das Wasser durch das Flügelrad auch hier nach auswärts gedrängt wird, erfährt es gleichzeitig eine Ableitung in achsialem Sinne; es sammelt sich dann

hinter dem Flügelrad in einem Behälter, der zugleich als Windkessel dient, und tritt von da aus in das Steigrohr ein. Der Flügel *D* (Fig. 15 und 16 Taf. 7) besteht aus einer kreisrunden Scheibe mit aufgesetzten Rippen. Er kreist in einem kugelförmigen Gehäuse *A*, dessen Durchmesser gröfser ist als jener des Flügels; seine mit Voll- und Leerscheibe versehene Achse *E* liegt im Gehäusedurchmesser, seine Rippen schliefsen sich möglichst an die innere Gehäusefläche an. An das Gehäuse setzt sich einerseits das Saugrohr *B* an; andererseits tritt das Steigrohr *C* mit kurzem Ansatz in dasselbe ein, damit der obere Gehäuseabschnitt als Windkessel wirke. Das an den Flügel gelangende Wasser wird gegen die Gehäusewand geschleudert, an welcher es entlang gleitet, um durch den ringförmigen Spalt zwischen Gehäusewand und Flügelrand hinter die Flügelscheibe und schliefslich in das Steigrohr *C* zu treten, da es durch das vom Flügel beständig nachgeprefste Wasser hierzu genöthigt wird. Die Pumpe kann ebenso wohl in horizontaler, als auch beliebig geneigter Lage angewendet werden.

Bork's Siederohr-Bördelapparat.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Der Apparat von *W. Bork* in Erfurt (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 11 901 vom 28. April 1880) dient zur Herstellung der Siederohrbördel und zum Eindichten der Siederohrenden in die Rohrwände; Fig. 1 bis 3 Taf. 8 zeigen denselben in einer Ausführung der Maschinenfabrik *Zobel, Neubert und Comp.* in Schmalkalden.

Das Umbördeln der Siederohre wird durch Biegen und gleichzeitiges Niederdrücken der Rohrenden bewirkt. Zu diesem Zwecke sind drei sogen. Biegewalzen *d* und drei Druckwalzen *c* vorhanden, welche in einer Hülse *a* gelagert sind. Behufs Ausübung des zum Biegen der Rohrenden erforderlichen Seitendruckes sind die Walzen in der Richtung ihrer Achse durch die in *a* einzuschraubende, am vorderen Ende mit einem entsprechenden Conus versehene Hülse *b* verschiebbar angeordnet. Hierdurch wird gleichzeitig erreicht, dafs derselbe Apparat für verschieden weite Rohrenden verwendet werden kann.

Bei der Hantirung wird zuerst das Rohrloch mit einem etwa 53° conischen Fräser um 4 bis 8mm tief versenkt (*A* Fig. 1) und das Rohr in gewöhnlicher Weise so eingezogen, dafs das Rohrende 3 bis 5mm vorsteht. Die weitere Arbeit theilt sich in das conische Auftreiben des Rohrendes durch die Walzen *c*, der Versenkung entsprechend, und in das Umbördeln des Randes durch die Zudrückwalzen *d*. Die Auftreibwalzen *c* wälzen sich auf dem Umfange des conischen Hülsenkopfes *b* und ragen bei der Arbeit etwa 2mm über den Rand des Bördelkopfes *a* hervor, was sich durch das Schrauben der Hülse *b* und späteres Anziehen der Spannmutter *m* einstellen läfst. Nach

Vollendung dieser Arbeit wird die Hülse *b* so weit zurückgeschraubt, dafs die Walzen *c* zurücktreten und die Zudrückwalzen *d* in Wirkung kommen. Während der Arbeit wird der Apparat durch die innere Spindel, die Mutter *m* und mit Hilfe des 3theiligen Expansionsringes *g* gegen die Rohrwand gepreſst, indem sich der Ring *g* gegen den eingezogenen Rohrhals lehnt, wie aus der Zeichnung ersichtlich. Die Arbeit des Auftreibens und Zudrückens selbst wird mittels der Ratsche *R* bewirkt. Die Walzen sind für die Arbeit zu ölen.

Die ganze Arbeit mit Einspannen und Abnehmen dauert 2 bis 3 Minuten und bei einiger Uebung lassen sich in der Stunde leicht 20 Bördel herstellen.

Bei Herstellung der Bördel in der Rauchkammer-Rohrwand erfolgt das Andrücken des Apparates am besten durch eine Spannstange, deren Ende gegen einen Bügel oder gegen die Rauchkammerthür gestützt wird. Das Zudrücken unterbleibt hier wohl meist.

Es erscheinen folgende Vortheile durch diesen Apparat erreichbar: Gröfsere Dichtigkeit und Haltbarkeit der Bördel und in Folge davon eine Ersparnifs an Röhren, da doch etwa 30 Procent aller Röhren der Bördel wegen ausgewechselt werden; eine grofse Ersparnifs an Arbeitslohn beim Einziehen der Röhren und namentlich die Verminderung des Aufspaltens der Siederöhren beim Bördeln. — Ein vollständiger Apparat für die gebräuchlichen Rohre von 48 bis 52mm äufserer Weite und 44 bis 48mm Bohrung der Rohrwand kostet nur 95 M. *Mg.*

Schaltmechanismus von O. E. Häntzschel in Bruchsal.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Dieser Mechanismus (* D. R. P. Kl. 47 Nr. 5582 vom 22. November 1878) dient zur Verwandlung einer schwingenden Bewegung in eine drehende und kann für manche Zwecke als Ersatz des Kurbelgetriebes dienen. Er besteht aus einem auf einer Achse *A* (Fig. 1 und 2 Taf. 9) befestigten Schwungrad *S* und einer auf dieser Achse losen Rolle *T*, welche mehrere Klinken *r* trägt, die in ein am Schwungrad angegossenes Schaltrad *R* greifen. Um die Rolle *T* ist eine Schnur einige Male gewunden, deren eines Ende an einem Fufstritt befestigt ist, während das andere Ende an einer Feder *F* hängt. Beim Niederdrücken des Trittes wird durch einseitige Abwicklung der Schnur von der Rolle *T* diese so gedreht, dafs die Schaltvorrichtung das Schwungrad ebenfalls zur Drehung (im gleichen Sinne) nöthigt. Dabei wird gleichzeitig die Feder *F* gespannt. Beim Loslassen des Trittes schnellt die Feder wieder zurück, die Schnur wickelt sich nun im entgegengesetzten Sinne wie vorher von der Rolle *T* ab und führt diese zurück, während das Schwungrad vermöge seiner lebendigen Kraft im gleichen Sinn wie früher fortrotirt, wobei die Schaltklinken *r* am Schaltrad *R* schleifen.

Die Drehung des Schwungrades kann entweder mit Hilfe von Schnurrollen *L* weiter übertragen werden, oder es läfst sich die Drehung seiner Achse *A* auch unmittelbar verwerthen. Wird diese Achse als *Bohrspindel* benutzt und in einem Handgriff gelagert und ist dabei das Abziehen der Schnur von der Rolle *T* von Hand zu bewerkstelligen, so wird aus der Vorrichtung ein *Schnellbohrer*. Der

Erfinder hat solche auch bereits vielfach eingeführt; der unter dem Namen *Bellamy* (1879 232 * 116) beschriebene Schnellbohrer zeigt genau dieselbe Einrichtung.

Handyside's Gasgebläse zum Härten von Werkzeugen.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Ein allerdings nicht sehr einfacher, vielmehr ziemlich umständlich angeordneter Apparat zum Härten von Metall mittels eines combinirten Gas- und Luftgebläses ist von *Handyside* in Glasgow construirt und in *Armengaud's Publication industrielle*, 1881 Bd. 27 S. 106 beschrieben. Derselbe benutzt nach dem Principe der bekannten, in chemischen Laboratorien benutzten Gebläse ein Luft- und Gasgemisch, um für die Härtezwecke eine möglichst hohe Temperatur zu erlangen. Der Apparat besteht aus zwei Brennern I und J (Fig. 4 bis 6 Taf. 8), welche mit Luft und Gas gleichzeitig, aber in durch Hähne r regulirbaren Mengen gespeist werden, die aber beiderseits so angeordnet sind, dafs ihre Flammen auf beide Seiten des zu härtenden Gegenstandes wirken, also nicht, wie bisher, nur eine einseitige Erwärmung desselben hervorbringen. Eine schnellere und gleichmäfsigere Erhitzung ist hierdurch sicher erreicht.

Der gefällig angeordnete Apparat ist auf zwei Ständern T aufgebaut; der Tisch F trägt die beiden Brenner I und J und die Lager für eine Welle K, welche ein Gebläse V antreibt; letzteres drückt Luft durch die äufseren Röhren t in die Brenner I und J, während das Gas durch die Röhren t_1 in dieselben tritt, so dafs die Mischung zwischen Gas und Luft wegen der eigenthümlichen Construction der Brenner (vgl. Fig. 6) erst vorn an der Mündung stattfinden kann.

Timms' expansibler Bohrer.

Mit einer Abbildung auf Tafel 8.

Dieses in Fig. 7 Taf. 8 nach dem *Engineer*, 1881 Bd. 51 * S. 120 dargestellte Werkzeug besteht aus einer Spindel B, welche an ihrem einen Ende einen conischen Kopf G trägt; in diesem sind drei Längsschlitze zur Aufnahme einer gleichen Anzahl schmaler Schneidstähle A angeordnet, welch letztere genau eingepafst werden müssen. Ein entsprechendes Verdrehen der Spindel B wird dann ein radiales Auseinandergehen oder Zusammenziehen der Schneidstähle bewirken, so dafs dieses Bohrwerkzeug zum Ausarbeiten verschieden weiter Löcher

anwendbar ist. Zur Erreichung der genauen gleichförmigen radialen Bewegung der Schneidstähle bei einer Verstellung auf eine andere Bohrweite sind jene Schlitze und die unteren Flächen der Schneidstähle gegen einander conisch aufgepafst und zur Vermeidung einer eigenwilligen Verschiebung in der Längsrichtung mit Kerben an einer entsprechenden Wulst der Hülse *o* aufgehängt. Eine Mutter *f* hält diese Hülse *o* in ihrer Stellung und bewirkt durch ihre Verdrehung auf der Spindel *B*, welche an dieser Stelle ein Schraubengewinde besitzt, eine Expansion des Schneidkopfes auf den gewünschten Durchmesser, indem sie die Schneidstähle auf dem conischen Kopf *G* verschiebt und umgekehrt.

Eine Schraubenmutter *c* führt sich mit ihrem hinteren Ende im Gewinde der Hülse *o*, greift jedoch mit ihrem vorderen ausgehöhlten Ende über die entsprechend geformten Endstücke der Schneidstähle *A* und prefst letztere, nachdem sie auf den gewünschten Durchmesser eingestellt sind, unveränderlich fest und wird selbst durch eine Gegenmutter *e* in ihrer unverrückbaren Lage gehalten.

S. Brown's Werkzeug für Drehbänke.

Mit einer Abbildung auf Tafel 8.

Ein handliches bequemes Hilfswerkzeug, welches einestheils zum Abrichten und erneuten Abdrehen der Körnerspitzen der Drehbänke, andererseits aber auch zum Andrehen von Bohrern und Fräsern dienen soll, ist von *Samuel Brown* in Philadelphia für Nordamerika patentirt. Dasselbe ist nach dem *Scientific American*, 1880 Bd. 43 S. 326 in Fig. 8 Taf. 8 dargestellt in der Lage, in welcher es auf eine Körnerspitze wirkt. Der Hauptvorzug dieses Werkzeuges ist seine leichte, schnelle Einsetzung und Befestigung in dem Schlitten einer Drehbank mittels seines Schenkels *a*, sowie namentlich der Umstand, dafs der Angriffswinkel des Drehstahles *b* zum Werkstück stets dieselbe Neigung behält, der Körnerspitze o. dgl. demnach eine genaue conische Form mit gerader Seitenlinie zu Theil wird und auch sämmtliche mit diesem Werkzeug abgedrehte Spitzen die gleiche Conicität besitzen.

Der Gebrauch dieses Werkzeuges und seine Einrichtung ist durch die Abbildung erkennbar. Ist dasselbe mit seinem Stiel *a* in die Drehbank eingespannt, so ist auch der Schneidstahl *b* sofort wegen der eigenthümlichen Anordnung der Doppelarme *ae* in die genaue Mittellinie des abzudrehenden Stückes und der Drehbank eingerichtet; die Feststellung des Messers erfolgt durch die Schraube *c*. Wird nun das Arbeitstück durch die Planscheibe o. dgl. in Umdrehung versetzt, so hat man nur mittels des Handrades die durch den Arm *e* führenden

Schraubenspindel *d* und hiermit den Stahl *b* entsprechend zu verschieben, um ein sauberes und genau abgerichtetes Spitzenstück zu gewinnen. *Mg.*

Neuerungen an selbstthätigen Riffelmaschinen für Hartgufswalzen und an Räderschneidmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Die von der *Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon* in Oerlikon bei Zürich (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 11667 vom 8. Juni 1880) patentirte und in Fig. 9 bis 18 Taf. 8 dargestellte Riffelmaschine hat den Zweck, die für Schrotstuhlungen angewendeten Hartgufswalzen mit beliebiger Riffelung zu versehen. Da der Mechanismus dieser Maschine ein genaues gleichzeitiges Riffeln von zwei bis drei Walzen gestattet, so ist die Leistungsfähigkeit derselben gegenüber den bisher überall angewendeten Riffelapparaten, namentlich für Massenfabrikation, namhaft gröfser.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, sitzt am vorderen Theil quer zur Wange der Antrieb mit der Umsteuerung, wobei durch Stirnradübersetzung und Schneckentrieb der langsame Hingang der Supporte während der Arbeit und direct durch Winkelräder der schnelle Rückgang derselben bewirkt wird. Am hinteren Theile der Maschine kann von der Leitspindel aus mittels Wechselradübersetzung auf die hintere Transportwelle die rechte und durch Zusetzung eines weiteren Transporteurs die linke Schräge der Riffeln bestimmt werden. Auf der Mitnehmerspindel sitzt die Vorrichtung zur Rundschaltung, also zur Riffeleintheilung der Walzen, welche Schaltvorrichtung auch auf selbstthätigen Räderfräsemaschinen, in Verbindung mit dem Fräsesupport, als selbstwirkende Rädertheilvorrichtung Verwendung finden kann.

Fig. 9 bis 12 zeigen verschiedene Ansichten, Fig. 13 die Rundschaltvorrichtung der Walze, Fig. 14 den Mitnehmer, Fig. 15 die stellbare Wellenkupplung, Fig. 16 bis 18 den Supportschieber mit drehbarem Stahlhalter.

Die Antriebwelle *a* mit Stufenscheibe *b* überträgt die Bewegung durch die Stirnräder *c* (Fig. 9 und 10) auf die tiefer gelegene Welle *d* und diese durch Schnecke *e* und Schneckenrad *f* auf die Leitspindel *g*, wodurch der langsame Gang der Supporte *l* während der Arbeit bewerkstelligt wird. Die Welle *a* kann ferner auch durch die Kegelräder *h* ihre Bewegung auf die Leitspindel *g* übertragen, um dadurch den schnellen Rückgang der Supporte *l* hervorzubringen.

Zwischen dem Schneckenrad *f* und dem Winkelrad *h*, welche beide lose auf der Leitspindel sitzen, befindet sich die durch die Aus-

rückgabel k verschiebbare Klauenkupplung i. Die Gabel k steht mit dem Support l durch die Zugstange m mit verstellbaren Anschlägen n in Verbindung und wird vom Schlitten l so lange fortgeschoben, bis die Klauenkupplung i aufser Eingriff kommt und die Gabel k über ihren todten Punkt hinaus gelangt, wo sie dann durch den Federhebel o die Klauenkupplung i für die andere Bewegungsrichtung der Supporte zum Eingriff bringt und so eine regelmäfsige Umsteuerung hergestellt wird.

Von der Leitspindel g aus geht die Uebersetzung durch Wechselräder, deren Zähnezahl durch die Riffelschrägen bestimmt ist, auf die hintere Transportwelle q über. Beim Geraderiffeln der Walzen wird das Stelleisen p (Fig. 11) aufser Eingriff gesetzt und die Eintheilung der Riffelzüge auf der Rundschaltvorrichtung mit Leichtigkeit von Hand bewerkstelligt. Das Stelleisen p ist zur Verhütung der Vibration durch eine Schraube r verstellbar festgehalten. Die Welle q überträgt nun weiter durch das Winkelrad s die Bewegung auf die Welle t, durch die Schnecke u auf das Schneckenradsegment v, das auf der Mitnehmerspindel w lose sitzt. Auf dem Segment v ist das Sperrrad x angebracht, das mit einem Bolzen y fest verbunden ist, dessen Kopf zu einem Stirnrädchen ausgebildet ist. Das grofse Stirnrad z sitzt fest auf der Mitnehmerspindel w.

Ist nun das Segment v von der Schnecke u in Drehung versetzt, so rotirt die Mitnehmerspindel w mit dem Walzenstrang ebenfalls so lange mit, bis der Winkelhebel b_1 mit seinem horizontalen Hebelarm auf die untere schiefe Ebene des verstellbaren Zapfens c_1 (Fig. 13) stöfst, unter demselben weggleitet und dadurch den Zapfen a_1 aus der Sperrradtheilscheibe x herauszieht, so dafs letztere sich frei drehen kann. In demselben Augenblick, wo die Theilscheibe x frei wird, kommt nun die feststehende Sperrklinke f_1 (Fig. 9) zum Eingriffe mit dem Sperrrad x und wird dasselbe, da das Segment v noch weiter geht, bis zum nächstfolgenden Theilloch weiter geschaltet, wodurch der Bolzen a_1 wieder einspringt und so die Walzen vor Beginn der Arbeit um einen Zahn gedreht werden. Beim Rückgange des Segmentes v gleitet der Winkelhebel b_1 über die obere schiefe Ebene des Zapfens c_1 weg und springt derselbe, durch Spiralfedern beeinflufst, wieder in seine bestimmte Mittelstellung zurück.

Der Arm d_1 (Fig. 9 und 10) ist auf dem Lagerdeckel e_1 verstellbar, um die verschiedenen Wege durch kürzere oder längere Sperrradzähne reguliren zu können. Die Zähnezahl des Sperr- und Theilrades x wird durch die Riffelzahl der Walze bestimmt und es ändert das Rad seinen Durchmesser nie, wohl aber seine Theilung.

Die Construction der Walzensetzstöcke, der Mitnehmer (Fig. 14) und die Wellenkupplung (Fig. 15) gestatten, Walzen mit verschiedenen Durchmessern sehr rasch ein- und auszuspannen.

Damit beim Rückgang der Supporte die Stähle aufser Eingriff sind, ist der Stahlhalter g_1 (Fig. 16 bis 18) drehbar um den Bolzen h_1 angeordnet. Stöfst also der Stahlhalter g_1 an den vorderen Anschlag k_1, so dreht sich g_1 um h_1 und der Hebel l_1 klappt durch Federandruck zwischen den Stahlhalter g_1 und die Schlittenwand. Umgekehrt trifft auf dem Rückwege der Hebel l an den mittleren Anschlag k_1 an, so wird der Hebel wieder hinausgedrückt und der Stahlhalter g_1 kehrt unter dem Einflufs einer starken Feder in seine vorige Lage zurück. Alle beweglichen Stahlhalter g_1 der Supporte sind durch Zugstange m_1 fest mit einander verbunden.

Da die Arbeitstähle dieser Maschine der grofsen Beanspruchung wegen der Abnutzung sehr unterworfen sind, so hat man, um bei mehrmaliger Stahleinspannung auf ein und derselben Walze den frisch geschliffenen Stahl wieder genau in die schon zurückgelegte Riffelung einstellen zu können, auf Seite der Walze im Grunde des Stahlhalters g_1 die Keilschraube i_1 zur Hebung und Senkung des Stahles angebracht. Die Supporte l mit Zugstange m_1, sowie die Setzstöcke sind beliebig gegen einander zu verstellen, so dafs die Walzen verschiedener Länge auf dieser Maschine geriffelt werden können.

Reifer's Messerscheibe zum Einschneiden und Nachschärfen der Bezahnung von Hand- und Bandsägen.

Mit einer Abbildung.

Die bis jetzt unternommenen Versuche, das Nachschärfen der Hand- und Bandsägen in praktischer und billiger Weise zu bewerkstelligen, beschränkten sich in der Hauptsache darauf, dafs für diesen Zweck sogen. Feilenfräser oder aber mit entsprechend geformtem scharfem Rand versehene Schmirgelscheiben verwendet wurden.

Die schwierige Erzeugung und baldige Abnutzung der besagten Fräsen machte die allgemeine Verwendung derselben schon ihrer Kostspieligkeit wegen unmöglich.

Die Schmirgelscheiben mit entsprechend geformtem scharfem Rand haben den grofsen Nachtheil, dafs dieser Rand, je schärfer derselbe ist, um so leichter und schneller auch der Abnutzung unterliegt. Der für das Einschneiden, Nachschleifen oder Nachschärfen der kleinen Dreieckzähne überhaupt erforderliche scharfe Rand am Umfange der Schmirgelscheibe wird schon beim anfänglichen Ein- oder Nachschleifen in der ersten Benutzung abgerundet, d. i. stumpf und dicker, als dies für eine Feilenkerbe (Feilenfurche) oder für die feinen Zahnformen der Hand- oder Bandsäge zuträglich ist. Die scharfen Dreieckzähne, wie solche bei den Hand- und Bandsägen üblich sind, werden beim

weiteren Nachschärfen mit der stumpf gewordenen Schmirgelscheibe ganz ungleichartig, wodurch die Säge für eine gute und praktische Verwendung unbrauchbar wird. Ein weiterer Nachtheil bei Benutzung von Schmirgelscheiben zum Nachschärfen der genannten Sägen ist, dafs die Scheiben zumeist nur im trockenen Zustande verwendet werden können, weil der dünne scharfe Rand bei Anwendung von Kühlwasser noch schneller der Abnutzung und der Formveränderung unterworfen ist. Durch das trockene Schärfen mit der schnell rotirenden Schmirgelscheibe wird jedoch die Säge beim Schleifen stark erhitzt und der Sägezahn verliert ungewöhnlich viel an Härte und daher auch an Güte. Ueberdies sind sehr dünne Schmirgelscheiben, wie solche beim Nachschärfen erforderlich sind, schon wegen deren leichter Gebrechlichkeit äufserst gefahrvoll und werden deshalb nur in ganz vereinzelten Fällen für den genannten Zweck in Verwendung gebracht.

Die bezeichneten Uebelstände der Schmirgelscheibe und Feilenfräser sind es, welche die ursprüngliche Art der Benutzung von Feilen zum Nachschärfen der Hand- und Bandsägen bis jetzt nicht verdrängen konnten.

Die beistehend veranschaulichte, äufserst einfache Vorrichtung von *F. Reifer*, Oberingenieur der Ferdinands-Nordbahn in Floridsdorf bei Wien ermöglicht nun nach den *Mittheilungen des technologischen Gewerbemuseums*, Wien 1881 S. 37 das Nachschärfen von Hand- und Bandsägen in der vollkommensten Weise ohne Gebrauch von Schmirgelscheiben oder Feilenfräsen. Dieselbe besteht aus der auf einer Welle befestigten Stahlscheibe *A* mit *glattem Rande* (Messerschneide, nicht mit feilen- oder fräsenartigem Rande), welche in beliebiger Weise in schnelle Rotation versetzt wird.[1] Durch die glatte Schneide des Scheibenrandes (Umfanges) wird der zugeschobene Zahn einer Hand- oder Bandsäge während der Bewegung der Scheibe geschärft, nachgeschliffen oder auch eingeschnitten. Damit aber auch der Sägezahn während des Schärfens, des Ein- oder Nachschneidens, nicht weich werde, fliefst ununterbrochen Wasser über die Scheibe *A* zu der zu schärfenden Sägestelle *B*.

Die Vorzüge dieser einfachen Messerscheiben sind: 1) Benutzung von einfachen, leicht herstellbaren, volle Sicherheit gegen das Zerspringen gewährenden und grofse Dauerhaftigkeit bietenden Sägeschärfscheiben. 2) Die Arbeit des Sägeschärfens kann unter reichlichstem Zuflusse von Kühlwasser geschehen, wodurch die Schleifscheibe und das Sägeblatt geschont wird und der Sägezahn mindestens ebenso widerstandsfähig und hart bleibt, als wenn derselbe mit der Handfeile nachgeschärft worden wäre. 3) Die grofse Dauerhaftigkeit

[1] Die im Wiener Museum aufgestellte Maschine macht 1900 Umdrehungen in der Minute.

des Apparates. 4) Der Umstand, dafs man stets gleiche und scharfe Zähne erhält.

Nachstehend folgt eine Zusammenstellung der von dem *Reifer*'schen Sägeschärfapparate in der Waggon-Reparaturwerkstätte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn zu Floridsdorf bereits geleisteten Arbeit.

Vom 24. Juni 1879 bis 4. März 1881 (d. i. 1 Jahr, 8 Monate und 9 Tage) wurden 1290 Stück Handsägeblätter in der Schneidelänge von 650 bis 800mm geschliffen, ferner 125 Stück Bandsägen von 6550mm Länge.

Die Schleifdauer der Handsägeblätter beträgt für das Stück 10 bis 25 Minuten, je nachdem die Zähne mehr oder weniger abgenutzt sind. Wird dasselbe Blatt mit der Hand geschärft, so ist dazu eine Zeit von 30 bis 40 Minuten und für je 2 Stück Blätter eine Sägefeile erforderlich.

Das Fertigstellen einer 6550mm langen Bandsäge für den Schneidegebrauch erfordert mit dem *Reifer*'schen Apparate eine Zeitdauer von 110 bis 160 Minuten ($1^3/_4$ bis $2^3/_4$ Stunden). Wird eine gleich lange Bandsäge mittels Hand ausgefeilt, so sind $3^1/_2$ bis 4 volle Stunden erforderlich und werden hierbei einige gute Feilen abgenutzt.

Walzwerk für Rillenschienen u. dgl.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Im Anschlufs an die beiden Einrichtungen, welche in *D. p. J.* 1880 238 *23 und *197 beschrieben sind, sei das Verfahren mitgetheilt, das der *Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrikation* in Bochum (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 11 629 vom 13. Februar 1880) sich patentiren liefs.

Hier ist die Einrichtung (Fig. 3 bis 5 Taf. 9) so getroffen, dafs diejenigen Theile des Profiles, welche sich aus der Walze, wenn sie in richtiger Lage gewalzt würden, nicht ausheben liefsen, vorher in einer anderen Lage, also zurückgebogen, dafs sie aus der Walze herauslaufen können, hergestellt werden und erst im Fertigkaliber in die richtige Lage sich umbiegen. Verfährt man nun so, ohne ein weiteres Hilfsmittel anzuwenden, so würde man ein Kaliber haben, welches unvollständig begrenzt ist. Die Vollständigkeit dieser Begrenzung erreicht man durch Anwendung eines Körpers, der nicht mit der gewöhnlichen Walze rotirt, nämlich durch die eingelegte façonnirte Führung *f*. Es geschieht, wie gesagt, das Umlegen derjenigen Profiltheile, welche sich nicht aus der Walze ausheben würden, erst und ausschliefslich im Fertigkaliber und man wendet im Fertigkaliber, wie dies bei allen richtig geführten Walzprocessen üblich ist, naturgemäfs den schwächsten Druck an, so dafs die gesammte Streckung im Fertigkaliber eine geringfügige ist. In Folge dessen legt sich die Nase *N* willig und ohne grofsen Verschleifs um die Führung *f*. Dabei ist gleichzeitig zu bemerken, dafs man auf diese Weise auch keinen störenden achsialen Druck in den beiden Walzen erzeugt.

Diese Construction kann auch bei einem symmetrischen Profile angewendet werden.

Radreifen-Befestigung von C. Ziegler in Nippes.

Mit einer Abbildung auf Tafel 9.

Diese in Fig. 6 Taf. 9 skizzirte Befestigung (*D. R. P. Kl. 20 Nr. 12093 vom 19. Februar 1880) hat gegenüber den unzähligen gegenwärtig erfundenen und patentirten Radreifenbefestigungen wenigstens den Vorzug einer gewissen Originalität, obwohl auch diese Construction zur *allgemeinen* Durchführung kaum geeignet ist. Der in gewöhnlichem Profil gewalzte Radreifen erhält auf der Aufsenfläche einen Rand eingedreht, an der Innenfläche eine Rille eingestochen und wird so auf den nach der Zeichnung abgedrehten Radstern in bekannter Weise warm aufgezogen. Hiernach werden die zusammengeschweifsten Ringe *c* und *d* im rothwarmen Zustand eingetrieben und endlich noch, um die Seitenverschiebung zu hindern, die Schraube *s* eingefügt.

Lastwagen mit eiserner endloser Fahrbahn; von J. Schneider in Wehlheiden bei Kassel.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Eine kürzlich (bei *Gustav Klaunig* in Kassel) erschienene Schrift „Das neueste Transportverfahren mittels eiserner endloser Fahrbahn" entwickelt in breiter Weise die Wiederbelebungsversuche des wiederholt begrabenen Wagensystemes mit endloser Fahrbahn. Der Verfasser hat mit anerkennenswerther Beharrlichkeit ein Jahrzehnt auf Studien und Versuche in dieser Richtung verwendet und veröffentlicht nun die Resultate derselben, leider jedoch nur solche Ergebnisse, welche seinen Anschauungen von vorn herein entsprochen haben, und leider kein einziges wirkliches Versuchsresultat. Wenn daher in dieser Richtung nur das Bedauern ausgesprochen werden mufs, dafs *J. Schneider* nicht verstanden hat, diese ihn so sehr beschäftigende Frage zu einem entgültigen Abschlufs zu bringen, so bietet doch andererseits das von ihm versuchte System Interesse genug, um auch in weiteren Kreisen bekannt gemacht zu werden.

Fig. 7 bis 12 Taf. 9 stellen die wesentlichen Theile des *Schneider*'schen Wagens mit endloser Fahrbahn dar. Wie sofort ersichtlich, plant der Erfinder selbst denselben nur als einachsig, also mit von vorn herein eng begrenzter Anwendbarkeit. Vor und hinter der Tragachse befindet sich auf jeder Seite je eine Leitrolle für die endlose Fahrbahn, welch letztere aus einer Anzahl von gufseisernen Gelenkplatten als geschlossene Kette hergestellt ist. Die einzelnen Glieder derselben sind in Fig. 9 bis 11 in vergröfsertem Mafsstab gezeichnet

und bestehen aus einer Platte mit auf dem Rücken befindlicher Versteifungsrippe, welche an beiden Enden in das Gelenk ausgeht. Diese Rippe ist durch eine der Länge nach schief verlaufende Rinne in zwei Theile getrennt (vgl. Grundrifs Fig. 10) lediglich zum Zwecke der Gewichtsverminderung. Die Gelenkverbindung wird durch lose Bolzen bewerkstelligt; diese sind durch eine seitliche Oeffnung des einen Gelenktheiles eingeschoben, welche hiernach verschraubt wird.

Die so gebildete Kette wird ohne Spannung über das Tragrad und die beiden Leitrollen geschlungen und findet mit den Rippen der einzelnen Glieder in den keilförmigen Radkränzen (Fig. 12) ihre Führung. Wird nun auf dieses System ein Zug parallel zur Fahrbahn ausgeübt, so wird das Tragrad über die am Boden liegende Fahrbahn rollen, als ob dieselbe fest am Boden läge, — so lange als eben das Moment der Zapfenreibung und des Widerstandes der rücklaufenden Ketten nicht gröfser ist als das aus dem Reibungswiderstand der Platte auf der Fahrbahn und aus der Zugkraft gebildete Moment. In letzterem Falle gleitet das Fahrzeug schlittenartig mit der gerade unten liegenden Gelenkplatte auf der Fahrbahn, genau wie das festgebremste Rad eines gewöhnlichen Räderfuhrwerkes. Durch Anspannen des ablaufenden Kettentheiles läfst sich somit der *Schneider*'sche Wagen mit beliebiger Intensität bremsen; da aber schon durch das Eigengewicht der Kette und durch die Widerstände der Gelenke und Leitrollen unter allen Umständen eine gewisse Spannung hervorgebracht wird, so ist klar, dafs auf vollkommen *fester glatter* Bahn der Zugwiderstand bei diesem Fahrzeug stets gröfser ausfallen mufs als bei einem gewöhnlichen Räderfuhrwerk.

Da in der praktischen Anwendung diese Bedingung von der Fahrbahn nie vollständig erfüllt wird, verändert sich auch der Zugwiderstand in sehr bedeutendem Mafse je nach dem Zustande derselben; so geben die Morin'schen Resultate (unglaublicher Weise seit etwa 50 Jahren unser einziger Anhaltspunkt zur Berechnung von Reibungswiderständen) für einen einachsigen Karren mit 1600^{mm} Rädern und 64^{mm} Zapfendurchmesser auf bestem Sandsteinpflaster die Gröfse der Zugkraft mit $^1/_{86}$ der Belastung an, auf bester Landstrafse mit $^1/_{66}$, auf schlechtester Landstrafse mit $^1/_{17}$, während der aus der Achsenreibung entstehende Zugwiderstand nur etwa $^1/_{250}$ beträgt.

An diesem Punkte setzt die *Schneider*'sche Theorie ein; er vernachlässigt vollständig die inneren Bewegungswiderstände des Fahrzeuges und setzt die Zugkraft proportional dem Flächendrucke auf die Fahrbahn. Dafs hiernach sein neues Fahrzeug eine aufserordentliche Verminderung des Zugwiderstandes bewirkt, ergibt sich ohne weiteres, wenn auch selbst von diesem Standpunkte aus die Berechnung der Verhältnifszahlen für den Widerstand des neuen Wagens gegenüber einem gewöhnlichen Fuhrwerk als vollständig unrichtig bezeichnet

werden mufs. *J. Schneider* meint nämlich, dafs sein Fahrzeug mit 260mm langen und 100mm breiten Tragplatten einen 260mal kleineren Flächendruck ausübt als ein gleich schweres Räderfuhrwerk mit 100mm breiten Felgenkränzen, und macht dabei einerseits die unmögliche Voraussetzung, dafs seine Tragplatte voll aufliegt, sowie andererseits die ebenso unrichtige Annahme, dafs die Radperipherie auf nur 1mm Länge die Fahrbahn berührt. Es braucht aber kaum bemerkt zu werden, dafs der Zugwiderstand thatsächlich *niemals* dem Flächendruck auf die Fahrbahn direct proportional ist; weist doch allein der Umstand, dafs die Verbreiterung der Felgenkränze von Seite der Staatsverwaltung durch Prämien und Strafen erzwungen werden mufs, eher auf ein entgegengesetztes Verhältnifs hin!

Ein einziger Versuch mit dem Zugdynamometer hätte *J. Schneider* von der Hinfälligkeit seiner Theorie überzeugen müssen und gleichzeitig ein Urtheil über die Grenze der Anwendbarkeit seines Fahrzeuges ermöglicht — denn wir sind weit entfernt dessen völlige Unbrauchbarkeit zu behaupten —; doch das Bedürfnifs zu derartigen Feuerproben macht sich seltsamerweise bei den wenigsten Erfindern geltend.

Referent glaubt, dafs auf gut erhaltenen Landstrafsen eine Verwendbarkeit des *Schneider*'schen Wagens nur bei aufsergewöhnlich grofsen Lasten — schwere Maschinenbestandtheile, Geschütze, Hammerchabotten und ähnliches — denkbar ist, dagegen auf Feldwegen und weichem Boden eine ausgedehntere Anwendung desselben möglicherweise vortheilhaft wäre, und wird in dieser Anschauung bestärkt durch die grofsen Erfolge, die ein ähnliches Transportsystem, Boydell's Radschuhsystem (Patent vom J. 1846 und 1854), anfänglich davongetragen hat. Das Wesentliche dieser wiederholt in *D. p. J.* beschriebenen Erfindung (vgl. *Moll* 1858 150 173. *Rühlmann* 1859 152*248) besteht darin, dafs die Räder an ihrem Umfang mit flachen Tragplatten — „Schuhen" — versehen werden, welche jedoch nicht fest damit verbunden, sondern derart in Führungen beweglich sind, dafs sie erst dann die Last des Rades tragen, wenn sie voll auf dem Boden aufliegen. Es wurden thatsächlich nach dieser Construction zahlreiche Strafsenlocomotiven — oder richtiger selbstbewegliche Locomobilen — construirt, und wenn sich auch die Berichte über die allgemeine Einführung dieses Systemes selbstverständlich mehr oder weniger zweifelhaft aussprachen, wurde doch das richtige Functioniren dieses Mechanismus von keiner Seite in Frage gestellt. Allerdings verschwand Boydell's „*Traction engine*" ganz plötzlich wieder vom Schauplatz, um nur einmal noch — unseres Wissens vor etwa 12 Jahren — bei einem englischen Wettpflügen erfolglos aufzutreten.

Dieser älteren Construction gegenüber besitzt *Schneider*'s „neuestes Transportsystem" mit seiner von der Radbewegung ganz unabhängigen

Kette entschieden den Vorzug gröfserer Einfachheit und Sicherheit in der Wirkungsweise, wie es auch eine freiere Construction des Fuhrwerkes und die Möglichkeit der Ausführung in kleineren Dimensionen bietet. Endlich scheint der Einflufs von Schmutz und Staub der Strafsen bei Boydell's Construction empfindlicher gewesen zu sein als bei *Schneider*'s Gliederkette, bei welcher sich wenigstens nach Angabe des Erfinders in dieser Beziehung gar kein Anstand ergeben haben soll. Unzweifelhaft mufs selbst bei befriedigender Lösung aller anderen Fragen dieser letztere Umstand endgültig über die Möglichkeit von *Schneider*'s Transportsystem entscheiden. *Wilman.*

Neuerung an Gestellen für Gesteinsbohrmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Das von *M. Neuerburg* in Köln und *K. Trautz* in Dillstein (* D. R. P. Kl. 5 Nr. 11 140 vom 15. Februar 1880) construirte Gestell bezweckt, neben der gewöhnlichen Befestigung der Bohrmaschine durch Verschraubung noch eine Abbalancirung derselben herbeizuführen. In wie weit der Zweck erreicht werden kann, geht aus der nachstehenden Beschreibung zur Genüge hervor.

Auf dem auf Schienen fortzubewegenden Bohrwagen (Fig. 13 und 14 Taf. 9), welcher mehrere Maschinen tragen soll und aus dem auf Rädern A und B ruhenden Wasserkasten C besteht, sind auf dem Deckel die Bohrsäulen E und F aufgerichtet, an welchen die Bohrarme G und H durch Stellringe J in beliebiger Höhe festgehalten werden. Jeder Bohrarm besteht aus 7 Stücken, nämlich dem Klammerstück a, auf dem die Klammer b mittels Keiles c fest angezogen wird; um das Klammerstück greift das Gelenkstück d, das sich um den Bolzen e drehen kann, wodurch die Aufwärts- und Abwärtsbewegung der Bohrmaschine g, welche von dem im Gelenkstück d steckenden Arm f getragen wird, erfolgt. Da nun die Schraube c auch durch einen im Gelenkstück angebrachten Schlitz hindurchgeht, so kann mittels derselben gleichzeitig die in horizontaler wie geneigter Richtung vorgenommene Einstellung der Maschine fixirt werden.

Hinter den Bohrsäulen stehen auf dem Wagen die hohlen Ständer K und L, in welchen Gegengewichte M für die Bohrarme aufgehängt sind, welche Gewichte, ebenso wie die Gelenkstücke d, mit in einander passender Verzahnung versehen sind, so dafs beide Theile bei entsprechender Breite in jeder Stellung des Bohrarmes in Zusammenhang mit einander bleiben.

Vollmann's selbstthätiger Bremsschacht-Verschlufs.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Zu denjenigen Vorrichtungen, welche verhindern sollen, dafs gefüllte Förderwagen in den Bremsschacht gestofsen werden, ehe noch der zu ihrer Aufnahme bestimmte Förderkorb in der Sohle der betreffenden Förderstrecke sich befindet, gehört auch der neuerdings von *Heinrich Vollmann* auf Zeche Borussia bei Marten (*D. R. P. Kl. 5 Nr. 11 569 vom 22. Februar) angegebene Verschlufs, welcher in der Weise wirkt, dafs ein in der Weiche liegendes Gleisstück für gewöhnlich aufgeschlagen ist und, wenn es für das Passiren von Wagen horizontal liegen soll, durch besonderen Druck festgehalten werden mufs. Die Einrichtung ist in Fig. 15 bis 17 Taf. 9 dargestellt.

Die auf der in Lagern *d* liegenden Achse *c* drehbaren Gleisstücke *a* sind durch Riegel *b* mit einander verbunden und werden dadurch aufgeklappt gehalten, dafs ein U-förmiger Hebel *e* auf dem äufsersten Achsenende sitzt, welcher mit der in der Gabel *g* ruhenden Hebelverlängerung *h* den Drehpunkt *c* gemeinsam besitzt, und dafs das Gewicht *i* die Aufrichtung des gebogenen Hebels *e* bewirkt. Es wird auf diese Weise aus der Weiche eine Art Sperre hergestellt, welche den Transport der vom Orte kommenden Wagen nach dem Bremsschachte *S* hindert.

Sobald während des Ganges der Förderung der Korb in der oberen Fördersohle eintrifft, so wird von ihm zunächst der daraufstehende leere Wagen weg gegen die aufgeschlagenen Gleisstücke gezogen, welche sich in Folge des Stofses, der allerdings durch die federnde Prellstange *k* geschwächt wird, niederlegen, worauf man den leeren Wagen darauf stellt, der nunmehr das Gleis niederhält, so dafs der gefüllte Wagen ebenfalls vorbei kann. Dafs die Verkröpfung der Prellstange in der Wagenhöhe jedoch so liegen mufs, dafs das Stofsen der Wagen nicht behindert wird, liegt auf der Hand. Die Kette *l* soll verhindern, dafs das Gewichtstück *i* auf der Ortsohle schleift.

Die *Vollmann*'sche Vorrichtung ist selbstverständlich bei zweitrümigen Bremsschächten nicht anwendbar, bei denen es sich darum handeln mufs, die Trümer abwechselnd zugänglich zu machen, bezieh. geschlossen zu erhalten. *S—l.*

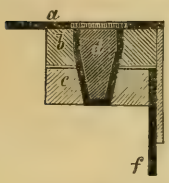
Neuerungen an Postkistenverschlüssen.

Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 9.

Der von *K. Schild* in Wien (*D. R. P. Kl. 81 Nr. 12 083 vom 17. Juni 1880) patentirte Verschlufs hat die Eigenthümlichkeit, durch

ein einziges Siegel gesichert werden zu können. In dem Kästchen *A* (Fig. 18 und 19) wird der mit Falz und Nuth versehene Rahmen *B* befestigt, in welchen der Deckel *C* geschoben ist. Bei geschlossenem Deckel deckt sich ein Loch *o* in diesem mit einem Loch o_1 des Rahmens *B*, so dafs nun durch Deckel und Rahmen mit Leichtigkeit eine Schraube *D* gezogen werden kann. Ein Ring *d* an dieser Schraube erleichtert das Einziehen, worauf er in eine Vertiefung des Deckels *e* gelegt wird. Schliefslich kann durch ein einziges Siegel die Schraube sammt dem Ring gedeckt und auf diese Weise unbefugtes Oeffnen des Deckels gehindert werden. Will man das Eindringen von Siegellack in die Oeffnungen *o* und *e* verhüten und so das Oeffnen des Kistchens nach Abnehmen des Siegels erleichtern, so empfiehlt es sich, auf die Schraube ein Papierblättchen vor dem Siegeln zu legen.

Eine Vereinfachung dieses Verschlusses, welcher von *F. Karfunkelstein* in Berlin (*D. R. P. Kl. 81 Nr. 12846 vom 20. Mai 1880) patentirt wurde, ist beistehend abgebildet. Der Schiebdeckel *a* ist mit der Leiste *b* versehen, die Kistenwand *f* mit der Leiste *c*. Beide Leisten haben übereinstimmende Löcher, in welche in geschlossenem Zustande der Kiste der Stöpsel *d* gesteckt und darin versiegelt wird. Eine um den Stöpsel gebundene Schnur erleichtert das Herausziehen desselben.



Ein anderer Verschlufs, welcher ebenfalls die wiederholte Verwendung ein und derselben Kiste ohne Verschnürung und Vernagelung gestattet, rührt von *Jos. Fischer* in Berlin (*D. R. P. Kl. 81 Nr. 12021 vom 7. Februar 1880) her. An dem eingeschobenen Kistendeckel ist mittels Blattfeder *b* (Fig. 20 Taf. 9) ein Pfropfen *a* befestigt, welcher mit dem freien Ende in ein Loch des Deckels ragt und sich bei geschlossenem Deckel und ungespannter Feder gegen die Kistenstirnwand legt, also das Herausziehen (Oeffnen) des Deckels hindert. Dies ist erst möglich, wenn der Pfropfen *a* mit Hilfe der an ihm befestigten Schnur - oder Kettenschleife *f* empor gezogen wird. Nach dem Schliefsen des Deckels schnappt der Pfropfen wieder hinter die Kastenstirnwand ein; die Schleife *f* wird dann in die Aussenkung *d* gelegt und durch das Siegel bedeckt.

Repetirgewehr von F. v. Dreyse in Sömmerda.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Diese in Fig. 21 bis 24 Taf. 9 dargestellte Repetirvorrichtung (*D. R. P. Kl. 72 Nr. 9864 vom 26. September 1879) kann an jedem

Gewehre mit Cylinderverschlufs angebracht werden; es zeigen Fig. 21 die obere Ansicht des geschlossenen Gewehres, Fig. 22 den Horizontalschnitt, Fig. 23 den Verticalschnitt des Magazins und Fig. 24 den Längsschnitt und die Ansicht des Verschlufskopfes.

Das Magazin L besteht aus einer rechts neben dem Laufe angebrachten Röhre, in welcher die Patronen hinter einander liegen; dieselbe ist vorn geschlossen, reicht nach hinten über die rückwärtige senkrechte Fläche des Laufes und Hülsenkopfes um die Länge einer Patrone hinaus und ist neben der Patroneneinlage der Hülse dieser zugekehrt, an der oberen Seite zur Hälfte ausgespart. Das Magazin nimmt im Innern einen cylindrischen Schieber l auf, gegen dessen vordere Fläche die die Patrone nach hinten drückende Spiralfeder l_1 sich stützt. Auf der oberen Fläche des Magazins ist mittels einer durch ihr vorderes Ende hindurchgehenden Schraube eine Feder M befestigt, welche nach hinten an der unteren Seite keilförmig verläuft und mit einer Nase m versehen ist; letztere tritt durch eine Oeffnung in das Magazin und legt sich hinter den Bodenrand der hintersten Patrone, wodurch sowohl diese als sämmtliche andere Patronen im Magazine zurückgehalten werden.

An der rechten Seite des Verschlufskopfes F ist in einem schwalbenschwanzartigen Ausschnitte desselben der Auslöser N befestigt. Derselbe tritt in den hinteren Ausschnitt der Magazinröhre und verschliefst diese hier. In einem Längsschlitze desselben ist der keilförmige Hebel n angebracht, welcher um eine horizontale Schraube in senkrechter Richtung drehbar ist und durch eine Schleppfeder n_1 in seinen verschiedenen Stellungen fixirt wird. Endlich befindet sich in dem Verschlufskopfe und zwar in seinem unteren linksseitigen Theile der Länge nach eine cylindrische Bohrung zur Aufnahme des Auswerfers mit seiner Spiralfeder. Nach rückwärts wird diese Bohrung durch einen hinter dem Verschlufskopfe eingeschalteten Ring geschlossen, gegen welchen sich die Spiralfeder stützt.

Ist das Magazin geladen und soll die Waffe als Repetirgewehr wirken, so wird der Hebel n nach vorn gelegt. Bei dem Vorschieben des Verschlufscylinders tritt der Hebel n alsdann unter das hintere Ende der Feder M, hebt diese, befreit die hintere Patrone von der Federnase m und kann diese nun bis gegen den Auslöser N zurückgleiten. Bei dem Oeffnen also Zurückführen der Kammer entfernt der Auszieher die abgeschossene Patronenhülse aus dem Laufe und, sobald letztere so weit aus demselben zurückgetreten ist, dafs sie den Lauf verlassen hat, tritt der Auswerfer in Thätigkeit. Derselbe wird von seiner Spiralfeder vorgetrieben, die Hülse überschlägt sich in Folge des einseitig auf ihren Boden ausgeübten Druckes, dreht sich um den Auszieherhaken und wird ausgeworfen. Gleichzeitig mit dem Zurückziehen des Verschlufscylinders ist auch der Auslöser und die

Patrone zurückgegangen. Bei vollendeter Rückwärtsbewegung des Verschlufscylinders liegt diese neben der Patroneneinlage und eine geringe Drehung des Gewehres veranlafst die Patrone, in die Hülse zu fallen. Sobald bei der Rückwärtsbewegung der Hebel n unter der Feder M hinweggeglitten ist, geht deren hinteres Ende nieder, ihre Nase m tritt wieder in die Magazinbohrung und verhindert das Heraustreten der folgenden Patrone.

Soll das Gewehr als Einzellader benutzt werden, so wird der Hebel n um seine Schraube gedreht und nach hinten niedergelegt. Beim Vorschieben kann derselbe alsdann die Feder M nicht heben; somit verharren bei dem Oeffnen und Schliefsen des Verschlufscylinders die Patronen, durch den Ansatz m gezwungen, auf ihrem Platze im Magazin. Um letzteres zu laden, legt man den Hebel n ebenfalls zurück, öffnet das Gewehr und schiebt eine Patrone nach der anderen in die Röhre; ein Herausspringen wird hierbei durch den Ansatz m verhindert. *F. H.*

Neuerungen in der Gewebefabrikation; von Hugo Fischer.

Mit Abbildungen.

(Patentklasse 86. Fortsetzung des Berichtes S. 18 dieses Bandes.)

B) Gewebe-Erzeugung: II) Fachbildung. (Taf. 10.)

Die Neuerungen an Einrichtungen zur Bildung des Faches betreffen theils Geschirrconstructionen [1], theils maschinelle Hilfsmittel zur Fachbildung für Musterwebstühle, nämlich Schaft- und Jacquardmaschinen. Das Augenmerk der Erfinder ist bei den letzteren namentlich auf einfache Constructionen zur Erzeugung eines Hoch- und Tieffaches, bezieh. eines *reinen* Faches gerichtet und dürfte bezüglich der Schaftmaschinen eine der einfachsten Lösungen der ersten Aufgabe in dem Patent von *Schulze und Wagner* in Greiz (* D. R. P. Nr. 3883 vom 14. Mai 1878) zu finden sein. Die betreffende Einrichtung ist in Figur 1 Taf. 10 schematisch dargestellt und hier, sowie in den übrigen Figuren, zur Verdeutlichung der Fachbildung die Ebene des Faches in die Verticalebene der Platinen gelegt, während sie in Wirklichkeit normal zu dieser steht.

In der Figur 1 sind die Platinen p_1, p_2 in der Lage gezeichnet, welche sie bei geschlossenem Fache besitzen; die Schäfte nehmen dann die Stellungen s_1, s_2 ein. Durch das Excenter e_1 auf der Antriebwelle w des Stuhles wird der dreiarmige Winkelhebel a bewegt, mit welchem durch die Zugstangen b_1, b_2 das Messer m und der Platinenboden p

[1] Vgl. *Argo* 1878 **227** 207. *Kesselring*, *Köpp* bezieh. *Klinghammer* **231** 89. *232. **233** 489. *Tiedtke* 1880 **237** *166.

derart verbunden sind, dafs bei der Rechtsbewegung des Messers der Platinenboden nach links ausweicht. Gegen letzteren stützen sich die Platinen und folgen demselben, wenn gehoben, in Folge Belastung durch die Schäfte oder Einwirkung von Federn, welche mit diesen verbunden sind. Die schraffirten Stellungen des Messers und des Platinenbodens gelten für offenes Fach und Schaftstellung s_1', s_2'. Das Ausheben der Platinen aus der Bahn des Messers m für die Ueberführung bestimmter Schäfte in das Unterfach besorgt das auf die Nadeln n wirkende Musterprisma M, welches unmittelbar vor jeder neuen Fachbildung durch ein zweites Excenter e_2 auf der Hauptwelle w und den um c schwingenden Hebel gegen die Nadeln gestofsen wird.

Die Schaftmaschine von *Hahlo und Liebreich* in Bradford (*D. R. P. Nr. 9224 vom 19. Juli 1879), in Fig. 2 Taf. 10 dargestellt, erhält beständig ein Unterfach. Die Tieflage der Unterfachfäden wird durch die Stellung des Querstabes a bestimmt, welcher bei der durch Gewichte oder Federn herbeigeführten Tieffachstellung der Schafthebel b_1, b_2 diesen als Stütze dient. Die Platinen p_1, p_2, welche die Schafthebel erfassen, tragen je zwei vertical über einander liegende, mit den Platinen drehbar verbundene Haken c_1, c_2 und d_1, d_2, welche bei gesenkter Platine unterhalb der Messerbahnen liegen. Zur Bewegung der Platinen dienen zwei Messer m_1, m_2, weshalb die Maschine bei jedem halben Umlauf der Antriebwelle Fach bildet, so dafs für jede Umdrehung zwei Einschüsse erfolgen können. Die Messer wirken nur dann auf die Platinen, wenn deren Haken in die Messerbahn eintreten, die Platinen also gehoben werden. Die Hebung wird durch die mit Hebstiften versehene, über das Prisma M laufende Musterkette veranlafst und durch die einarmigen Hebel e bewirkt. Die freien, gegen die Platinen stofsenden Enden dieser Hebel sind hakenförmig gestaltet und treten, wenn gehoben, hinter einen Ausschnitt der betreffenden Platine, wenn diese für Erhebung des mit ihr verbundenen Schaftes nach rechts verschoben wird; hierdurch wird die Platine am Rückgang gehindert und das Fach bis zur Auslösung des Hakens offen erhalten. In dieser Lage befindet sich auf der Zeichnung die Platine p_2. Die Haken d_1, d_2 dieser Platine sind hierbei ebenfalls gehoben, so dafs bei dem Rechtslauf eines der Messer ein kurzer Anzug der Platine und damit Lösung des Hakenhebels e erfolgt. Der betreffende Schaft bleibt auch für den nächsten Schufs erhoben, wenn ein Stift der Musterkette eine erneute Hebung des Hebels e, also Einklinken desselben in die Platine bei dem Rücklauf des Messers bewirkt. Durch entsprechenden Besatz der Musterkette kann daher jeder Schaft während beliebig vieler Einträge im Oberfach erhalten werden. Die Messer m_1, m_2 sind durch die Zugstangen f_1, f_2 mit dem Armkreuz g verbunden, welchem von der Antriebwelle des Stuhles aus schwingende Bewegung ertheilt

wird. In Folge des raschen Rückzuges, der dem Kartenprisma nach erfolgter Platinenhebung ertheilt wird, senken sich die Platinen sofort auf ihre Führungen zurück, während der von einem der Messer erfafste Platinenhaken (c_1, c_2 bezieh. d_1, d_2) auf die Dauer des Messerzuges am Messer eingehakt verbleibt.

Mit der Schaftmaschine ist ferner eine Einrichtung verbunden, um auch bei theilweise im Oberfach befindlichen Kettenfäden nach Abstellung des Stuhles das Fach in der Horizontalebene rasch zu schliefsen (z. B. bei dem Anknüpfen gerissener Fäden) und für die Fortsetzung der Arbeit wieder die frühere Fachtheilung herzustellen. An dem am Schaftmaschinenrahmen drehbar befestigten Hebel H, welcher von dem Arbeiter zwischen den Stellungen x und y bewegt werden kann, greifen Zugstangen an, von denen z_1 mit dem Hakenhebel e verbunden ist und z_2 einen Schieber s erfafst, welcher in einem Schlitz des Rahmens geradlinig geführt ist. Während bei der gezeichneten Stellung y des Hebels H der Hakenhebel e die für die Platinenhebung richtige Lage einnimmt und der Schieber s die Platinenbewegung nicht hindert, findet durch Ueberführen des Hebels H nach x die gegenseitige Näherung von e und s statt, wobei die mit e verhakten Platinen des Oberfaches nach links, die vor s stehenden Platinen des Unterfaches nach rechts folgen und hierbei alle Kettenfäden in die Horizontalebene überführen.

Durch die Neuerungen an Schaftmaschinen von *R. Schönstedt* und *F. W. Jung* in Duisburg (*D. R. P. Nr. 11278 vom 6. April 1880) werden die sonst zum Herabziehen der Schäfte angewendeten Federn oder Gewichte beseitigt und die Ober- und Unterfachbildung durch Platinen bewirkt, wodurch ein rascherer Arbeitsgang des Stuhles zulässig wird. Die hübsche und zweckmäfsige Anordnung dieser Maschine, deren Aufstellung neben dem Webstuhl erfolgt, ist in Fig. 3 Taf. 10 skizzirt. Jede der vertical stehenden Platinen p_1, p_2 ist im mittleren Theil geschlitzt und gleitet hier über einem am Gestell befestigten Zapfen a. Jedes Platinenende trägt einen Haken, von denen der obere beständig durch die Nadeln des Federhauses f in die Bahn des oberen Messers m_1 gedrängt wird, während hierdurch gleichzeitig der untere Haken aus der Bahn des unteren Messers m_2 heraustritt. Die Hebung der Platinen durch das Messer m_1 bewirkt in Folge des Anschlusses der Schäfte s_1, s_2 . . . durch Hebel h_1, h_2 . . . die Ueberführung der Kettenfäden in das Unterfach; die Senkung der Platinen durch Messer m_2 führt die Kette in das Oberfach über. Die Auswahl der Fäden erfolgt mittels Jacquardkette M, welche, auf die Nadeln f wirkend, die oberen Platinenhaken aus der Messerbahn drängt. Zur Bewegung der Messer dienen die Stangen b_1, b_2, welche von den um 180° verstellten Kurbeln c der Antriebwelle d bewegt werden und bei der Rückführung der

Messer durch die Arme e_1, e_2 auch die Platinen in ihre Mittelstellung zurückbringen.

Für Schaftmaschinen zur Erzeugung eines reinen Hoch- und Tieffaches gibt *E. A. Schramm* in Schönefeld bei Greiz (*D. R. P. Nr. 7799 vom 5. September 1878) eine Construction an, welcher die bereits bekannte Schrägstellung der Messer in ihrer Bewegungsebene [2] zu Grunde liegt, wie dies aus der Skizze Fig. 4 Taf. 10 zu ersehen ist; hierin bedeutet p, m_1, m_2 Lage des Platinenbodens und der Messer bei geschlossenem, p', m_1', m_2' deren Lage bei offenem Fach. Die Messer und der Platinenboden sind bei a, b, c drehbar befestigt; die Gegenenden werden durch die Zugstangen d, e, f (Fig. 5) ergriffen, welche durch die Hebel h_1, h_2 bewegt werden. Beide Hebel erhalten durch die Verbindungsstange g stets eine gleiche Bewegung. Der Antrieb erfolgt von der Stuhlwelle aus durch Zugstange i und Arm k auf der Drehachse des Hebels h_1. Der Platinenboden p und die Messer m_1, m_2 bewegen sich in horizontalen Schlitzführungen der Seitenwände des Gestellrahmens. Gegen ersteren stützen sich die von den Schäften $s_1, s_2 \ldots$ belasteten Platinen $p_1, p_2 \ldots$, welche an den durch den Platinenboden geführten und die Schafthebel l erfassenden Stangen m drehbar befestigt sind. Die Platinenhaken liegen bei geschlossenem Fach sämmtlich in der Bahn des Hebemessers m_2 und werden dem Muster entsprechend von den Nadeln n aus dieser gehoben. Hierbei gelangen sie in den Bereich des für die Bildung des Unterfaches bestimmten Messers m_1, welches unter gleichzeitigem Zurückweichen des Platinenbodens die gehobenen Platinen nach links drängt und damit die betreffenden Schäfte abwärts senkt. Während des Rücklaufes der Messer bewirkt der nach rechts ausweichende Platinenboden einerseits, das Gewicht der Schäfte andererseits den Schluſs des Faches. Die Anschnürung der Schäfte an den Schafthebeln erfolgt derart, daſs die dem Kettenbaum zunächst liegenden Schäfte durch diejenigen Platinen bewegt werden, welche dem Messerende zunächst liegen, das bei der Messerbewegung den gröſsten Weg zurücklegt; diese Schäfte werden daher auch höher gehoben, bezieh. tiefer gesenkt als die übrigen, wie dies die Erzeugung eines *reinen* Faches verlangt. Nicht ganz unberechtigt dürften hierbei aber Zweifel an der sicheren Führung der Messer sein, da der Angriff derselben einseitig erfolgt und die Lagerung der anderen Messerseite mittels der Lenkstangen o die sichere Rückführung in die Anfangslage nicht verbürgt.

Auf einem anderen Wege gelangt *Herrmann Günther* in Schlofschemnitz (*D. R. P. Nr. 8793 vom 7. August 1879) zur Erzeugung eines reinen Hoch- und Tieffaches mittels der Schaftmaschine. Die Platinen p_1, $p_2 \ldots$ (Fig. 6 Taf. 10) sind hier an einarmigen Hebeln h_1

[2] Vgl. *Kohl: Geschichte der Jacquardmaschine*, (Berlin 1873) S. 190.

drehbar befestigt, welche bei der Platinenverschiebung um den Drehpunkt a schwingen. Die Bewegung wird durch Zugstangen z und Hebel h_2 auf die Schäfte s_1, s_2 . . übertragen. Je entfernter die Zugstangen z vom Punkt a an den Hebeln h_1 angreifen, um so gröfser ist der Weg der Schäfte, also die Hebung bezieh. Senkung der Kettenfäden, wie dies die dem Kettenbaum zunächst gelegenen Schäfte für die Bildung eines reinen Faches erfordern. Neu ist ferner der Messerbetrieb und die Prismenbewegung. Die Zugstangen e_1, e_2 der Messer m_1, m_2 erfassen Zapfen der Kurbelscheibe k_1, welche bei jedem Fachwechsel mittels der Zugstange c um 180^0 gedreht wird und hierauf durch die Wirkung der Feder f wieder in die gezeichnete Stellung zurückkehrt. Der Riemen b überträgt die Drehung der Scheibe k_1 auf die zweite Kurbelscheibe k_2, deren Zugstange e_3 bei der Rückführung der Messer das Prisma M mit der Musterkette hebt und gegen die Nadeln n drückt. Die hierbei gehobenen Platinen werden von dem Messer m_1 erfafst und ziehen die Kettenfäden in das Tieffach, während der Zug des Messers m_2 die Kettenfäden in das Hochfach überführt. Die Rückführung der Platinen bewirken bei dem Rücklauf der Messer die mit deren Zugstangen verbundenen Knaggen o_1, o_2, welche auf die Hebel h_1 ziehend bezieh. schiebend einwirken.

Die Neuerungen der *Sächsischen Webstuhl-Fabrik* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 7140 vom 15. Februar 1879) an Jacquardmaschinen zur Erzeugung eines reinen Hoch- und Tieffaches charakterisiren sich durch die Führung des Platinenbodens und Messerkastens, welche während des Fachbildens eine solche Neigung dieser gegen den Horizont herbeiführt, dafs die Litzen um so höher gezogen, bezieh. um so tiefer gesenkt werden, je näher sie dem Kettenbaum liegen. Die Einrichtung veranschaulicht Fig. 7 Taf. 10, in welcher p den Platinenboden, m den Messerkasten in der Stellung bei geschlossenem Fach, p_1, m_1 diese Theile für offenes Fach bezeichnen. An den Seitenwänden des Jacquardmaschinengestelles sind senkrechte Führungen f_1 und geneigte Führungen f_2 angeordnet, welche die geometrischen Orte der an dem Messerkasten, bezieh. Platinenboden befestigten Zapfen a und b bilden. Die Neigung der Bahnen f_2 ist veränderlich zur Regelung der für ein reines Fach erforderlichen Schräglage des Messerkastens und Platinenbodens. Die Hebel h_1, h_2, welche durch Zugstangen s_1, s_2 mit den Zapfen b verbunden sind, bewirken das Oeffnen und Schliefsen der Maschine.

Eine neue Betriebsart des Messerkastens und Platinenbodens zeigt die Jacquardmaschine von *Louis Dorigny* in Reims (*D. R. P. Nr. 9064 vom 20. Juli 1879). Beide Theile sind durch zwei Hebel h_1, h_2 (Fig. 8 Taf. 10) und Zugstangen a und b derart verbunden, dafs der Erhebung des Messerkastens m die Senkung des Platinenbodens p entspricht. Das

Oeffnen des Faches ist Folge des Niedertretens des Schemels c_1 und hierdurch veranlafster Aufwickelung des mit dem Messerkasten m verbundenen Riemens r auf die Scheibe s; den Fachschlufs bringt die Hebung des Platinenbodens p durch den bei dem Niedertreten des Trittes c_2 schwingenden Hebel d hervor. Die Messer und der Platinenboden liegen stets horizontal, weshalb die Maschine nur ein unreines Fach liefert. Die Platinen p_1 p_2 . . sind in zwei Gruppen getheilt; ihre Haken werden der Mustergebung entsprechend bei dem Anschlag des Kartenprismas M durch die Nadeln n aus der Messerbahn gedrängt, so dafs die Platinen dem sinkenden Platinenboden folgen und die in ihre Litzen eingezogenen Kettenfäden in das Tieffach überführen. Die Zahl der Nadeln ist gleich der Zahl der Platinen. Je zwei Platinen der beiden Gruppen sind durch die Litzen vereinigt, welche im unteren Theil des Stuhles über hoch und tief zu stellende Glas- oder Metallstäbe o geleitet sind derart, dafs Platine p_1 mit Platine p_n, p_2 mit p_{n-1} u. s. f. vereinigt ist. Nur die Litzen derjenigen Platinengruppe, welche dem Prisma M zunächst liegt, tragen Zeugringel für den Einzug der Kettenfäden, so dafs nur die halbe Anzahl der vorhandenen Platinen direct fachbildend wirkt. Die Musterkarte ist derart zu schlagen, dafs die Auslenkung aller der Platinen der ersten Gruppe erfolgt, deren entsprechende Gegenplatinen der zweiten Gruppe keine Auslenkung erfahren; hierdurch werden die ersteren gesenkt, die letzteren gehoben und die Litzen gespannt erhalten. Durch diese Anordnung werden die sonst üblichen Belastungsgewichte vermieden und der Gang der Maschine in Folge Wegfalles der trägen Massen ein ruhigerer. In die Litzen eingeschaltete Federn f dienen zur Ausgleichung der Litzenspannung und Verhütung des Litzenbruches bei Störungen in der Auswahl der Platinen. Die Fig. 8 ist in so fern idealisirt, als in der Wirklichkeit die Ebene des Faches nicht normal zum Kartenprisma, sondern parallel zu demselben liegt. Wenn auch die Erreichung der angestrebten Zwecke durch die getroffene Construction nicht zweifelhaft erscheint, so dürften die erlangten Annehmlichkeiten doch wohl durch die Verdoppelung der Platinen, der Nadeln und der Kartenlänge zu theuer erkauft sein und einfacher durch eine der oben besprochenen Schaftmaschine von *Schönstedt* und *Jung* entsprechende Platinenanordnung und Anwendung eines zweiten unteren Messerkastens ersetzt werden können.

Das bereits bekannte Verfahren[3], zwei Sammtgewebe mittels zweier Grundketten und einer Polkette gleichzeitig zu erzeugen, ist von *Gust. Marcus* in Barmen (* D. R. P. Nr. 10269 vom 23. December 1879) dadurch wesentlich erweitert worden, dafs er durch Neuerungen an der Jacquardmaschine diese für die Mustergebung derartiger doppelter Sammtgewebe brauchbar machte. Die Muster entstehen abwech-

[3] *Polytechnisches Centralblatt*, 1863 S. 1422.

selnd an dem oberen und unteren der über einander liegenden Gewebe derart, dafs die Sammtmuster des einen Gewebes den Grundmustern des anderen Gewebes gegenüber stehen und die beiden Gewebe durch die Polkette an den Musterrändern vereinigt sind; die Trennung der beiden Gewebe erfolgt durch Zerschneiden dieser verbindenden Polkettenfäden.

Fig. 9 Taf. 10 zeigt den Schnitt eines solchen Doppelgewebes parallel zur Kettenrichtung; die Fäden *a* sind Schufsfäden, *b* die Grundketten, *c* die Polkette. Diese letztere liegt zwischen den beiden Grundketten und wird abwechselnd mit der oberen und unteren nach Mafsgabe der Patrone gebunden, so dafs das Muster auf der Innenseite der Gewebe entsteht. Hierzu ist die Bildung des Polkettenfaches in zwei verschiedenen Höhen erforderlich und zwar Höhenlage *II* (Fig. 10) des Faches für die Musterung des Obergewebes, Höhenlage *I* des Faches für die Musterung des Untergewebes. Zu dieser Fachbildung und Auswahl der Polkettenfäden nach Mafsgabe des Musters dient eine Jacquardmaschine mit einfachem Platinensatz p_1 p_2 . . . und zwei Musterketten M_1, M_2, welche, über zwei Prismen geleitet, durch diese gegen die zwei Nadelsätze n_1 und n_2 gedrückt werden. Die Bewegung der Prismen ist die bekannte. Die Nadeln n_1 des oberen Satzes sind von gewöhnlicher Construction; sie umschliefsen die Drahtplatinen und drängen dieselben, wenn erforderlich, so weit nach rechts, dafs die oberen Platinenhaken aus der Bahn der Messer *m* heraustreten, also der Hebung des Messerkastens nicht folgen, wie dies die Platinen p_1, p_2, p_3 zeigen. Der Weg des Messerkastens ist constant gleich der gröfsten Erhebung der Kettenfäden bei der Fachbildung. Die unteren Nadeln n_2 bilden eine Art Platinenboden, durch welchen gehobene Nadeln am Herabsinken gehindert werden können.

Die Construction des die Platine umschliefsenden Nadeltheiles zeigt die Fig. 11 Taf. 10, welche eine gehobene Platine darstellt; m' gibt die Tieflage des die Platine hebenden Messers an. Die Platine trägt in der Nähe des unteren Endes einen zweiten Haken h_2, welcher bei dem Anheben der Platine auf die volle Höhe durch das Auge der unteren Nadel n_2 hindurch tritt. Das Nadelauge enthält eine kleine, nach aufwärts drehbare Zunge *z*, deren Herabfallen durch den kurzen, sich gegen den Augenrand stützenden Arm *a* gehindert wird. Ist die Nadel nach links geschoben, so tritt der Platinenhaken zwischen Zunge und Augenrand frei hindurch; bei der Rechtsstellung der Nadel wird bei dem Emporsteigen der Platine die Zunge durch den Haken h_2 gehoben und fällt nach dem Vorübergehen desselben in ihre Anfangslage zurück. Senkt sich während der Rechtsstellung der Nadel die Platine, so stützt sich der Haken h_2 auf die Zunge *z* und die Platine ist während der weiteren Messersenkung hoch gehalten; das von ihr gebildete Fach bleibt geöffnet, bis die Verschiebung der Nadel n_2 nach links die

Platinensenkung zuläfst. Zur Bewegung je eines Polkettenfadens dienen stets *zwei* Platinen, welche durch eine Schnur an den unteren Enden verbunden sind; die Litze hängt an dieser Schnur mittels eines kleinen frei verschiebbaren Ringes r. In der Figur bewegen beispielsweise die Platinen p_1, p_2 den Faden f_1, Platinen p_3, p_4 den Faden f_2, Platinen p_5, p_6 den Faden f_3. Werden zwei verbundene Platinen, z. B. p_5 und p_6, durch die Messer gleichzeitig gehoben, so folgt das den Polfaden umschliefsende Zeugringel i_3 der Litze auf die gleiche Höhe (Hochfachbildung f_3); bei dem Anheben nur *einer* Platine eines Platinenpaares, z. B. p_4, vertritt jedoch der Ring die Stelle einer losen Rolle und es steigt das Zeugringel dem zu Folge nur auf die halbe Höhe der Messererhebung (Mittelfachbildung f_2); das Ausschalten beider Platinen (z. B. p_1 und p_2) durch die Nadeln n_1 bedingt endlich die Ruhelage des betreffenden Zeugringels (also Tieffach f_1). Hiernach bewirkt das Anheben von nur je einer Platine eines Paares die Bildung von Tief- und Mittelfach für die Musterung des unteren Gewebes, das Anheben einer Platine des einen Paares und beider Platinen des anderen Paares die Bildung von Mittel- und Hochfach für die Musterung des oberen Gewebes. Das Mittelfach, welches hier die Stelle eines Tieffaches vertritt, kann hierbei durch entsprechende Stellung der Nadeln n_2 durch die Musterkette M_2 beliebig lange Zeit erhalten bleiben.

Die Fachbildung betreffend sind ferner noch zwei Constructionsdetails zu erwähnen. *Moritz Lindner* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 6692 vom 9. Januar 1879) ersetzt die bisher benutzten schweren gufseisernen Musterrollen für mechanische Webstühle durch solche von Blech, welche aus zwei gleich gestalteten, geprefsten Schalen so zusammengesetzt sind, dafs durch Uebereinandergreifen der cylindrisch gestalteten Schalenränder eine Musterrolle von der gebräuchlichen Form hervorgeht (vgl. Fig. 12 und 13 Taf. 10). Obgleich der wirksame Rand der Rolle hierdurch von einer doppelten Blechlage gebildet wird und die Ränder der Rollenbohrungen a und b durch Einbördeln verbreitert sind, kann die Dauer dieser Blechrollen nur eine beschränktere sein als die der massiven Rollen.

C. R. Lange in Frankenberg i. S. (*D. R. P. Nr. 9203 vom 5. September 1879) construirte ein Chorbrett für Jacquardmaschinen aus zwei Stahlnadelschaaren, welche unter 90° verschränkt in einen durch Stellschrauben zusammenprefsbaren Eisenrahmen eingesetzt sind; durch den geringen Abstand je zweier benachbarter Nadeln entstehen hierbei quadratische Oeffnungen zum Einziehen der Harnischfäden, welche mittels zweier parallel zu den Langseiten des Rahmens gazebindig eingeflochtener Schnuren vergröfsert oder verkleinert werden können, je nachdem es die Dichtheit des zu erzeugenden Gewebes erfordert. Um die hierbei eintretende Verschiebung der Litzenaugen aus der Geraden

ohne Aenderung der Länge der Harnischfäden aufzuheben, wendet *Lange* eine verschiebbar mit den Harnischfäden verknotete Litze an, welche in Fig. 14 Taf. 10 dargestellt ist. Dieses Hilfsmittel ist einfach und leicht bei jeder Aenderung der Kettendichte zu benutzen, da es nur ein Herabziehen oder Heraufschieben des Litzenfadens in dem Harnischknoten k nothwendig macht.

Elektrische Wasserstandszeiger von Siemens und Halske in Berlin.

Mit Abbildungen.

In der Sitzung des Elektrotechnischen Vereines am 22. Februar d. J. hat *F. v. Hefner-Alteneck* einen Vortrag über elektrische Wasserstandszeiger [1] gehalten. Nach Besprechung der älteren Apparate beschrieb der Vortragende eingehender die beiden neueren von *Siemens und Halske* in Berlin hergestellten Wasserstandszeiger.

Der erste derselben ist vor etwa 1 Jahre zuerst ausgeführt worden und seitdem vielfach im Gebrauch. Er erfordert *nur eine* Leitung und gibt jede Anzeige unabhängig von der Richtigkeit der vorangehenden, da er den Wasserstand jedesmal sozusagen von unten auf mifst. Derselbe wird mit drei geringen, auf seine Handhabung sich beziehenden Verschiedenheiten ausgeführt, und zwar entweder derart, dafs eine Wasserstandsangabe nur dann erfolgt, wenn derjenige, der dieselbe zu haben wünscht, auf einen Knopf drückt und dadurch den Apparat in Thätigkeit setzt, oder so, dafs die Anzeige in bestimmten Zeiträumen erfolgt, endlich derart, dafs wie bei den älteren Apparaten jeweilig eine bestimmte Veränderung des Wasserstandes eine neue Anzeige selbstthätig veranlafst. Der die Apparate treibende Mechanismus, welcher durch den elektrischen Strom einer Batterie in Thätigkeit gesetzt wird, ist ein Elektromagnet mit verlangsamter Selbstunterbrechung und ähnlich demjenigen des alten Siemens'schen Zeigertelegraphen vom J. 1846. Bezüglich der näheren Einrichtung dieses Wasserstandszeigers in seinen 3 Abarten verweisen wir auf die *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1881 S. 85. Derselbe dürfte nach seiner Einrichtung den weitest gehenden Anforderungen entsprechen. Ueberdies kann man ihn auch, wenn man bei längerem Stillstehen des Apparates den Verdacht einer Unordnung schöpfen möchte, durch eine einfache vorübergehende Unterbrechung der Leitung jederzeit in Thätigkeit setzen und sich dabei überzeugen,

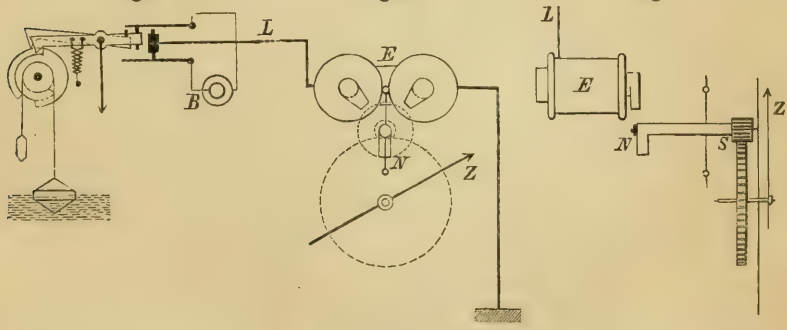
[1] Vgl. *Fein* 1881 **239***283. — Im Verlag von *Julius Springer* in Berlin ist kürzlich eine fachgemäfse Zusammenstellung solcher Apparate erschienen: *Die elektrischen Wasserstandsanzeiger* von Oberingenieur *L. Kohlfürst* in Prag (71 S. in 8°. Mit 54 Textfiguren). *D. Red.*

ob eine Unordnung des Apparates oder ein Stillstand des Wasserspiegels vorliegt. Man könnte sogar die eine vorhandene Leitung auch noch nebenbei als Sprechleitung benutzen, da eine Unterbrechung der Thätigkeit dieses Wasserstandszeigers zulässig ist. Allerdings waren diese principiellen Vorzüge nicht mit den einfachsten Mitteln, sondern nur durch die Combination verschiedener Mechanismen zu erzielen.

Bei dem neuesten Wasserstandszeiger von *Siemens und Halske* besteht der Schwimmerapparat aus einer durch die Kette des Schwimmers bewegten Contactwalze, welche unter Mitwirkung zweier auf sie sich auflegenden Hebel während $^1/_3$ ihres Umlaufes einen positiven Strom, während des nächsten Drittels in unmittelbarem Anschlusse daran einen negativen Strom in die Leitung gelangen läfst und während des letzten Drittels ihres Umlaufes die Leitung unterbricht. Diese Reihenfolge kehrt sich um, wenn die Walze in der anderen Richtung sich dreht. Der hierzu benutzte, von der Walze aus bewegte Contactapparat bietet in seiner Construction nichts besonderes Neues und ist aus Textfigur 1 deutlich genug zu erkennen.

Der Zeigerapparat ist wo möglich noch einfacher und in Textfig. 2 und 3 in Vorder- und Seitenansicht skizzirt. Etwas unterhalb und in gleicher Entfernung von den beiden Polen eines Elektromagnetes E, dessen Umwindungen von den aus der Leitung L kommenden Strömen der Batterie B durchflossen werden, dreht sich eine kleine Zunge N, welche beispielsweise den Nordpol eines kleinen Stahlmagnetes NS bildet. Wenn kein Strom aus der Leitung kommt, so fällt diese Zunge

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.



durch ihre eigene Schwere und zwar mit einer durch kleine Schwungkügelchen etwas verlangsamten Geschwindigkeit in ihre unterste, den beiden Elektromagnetpolen abgewendete Stellung. Folgt auf die Stromunterbrechung ein positiver Strom aus der Leitung, welcher beispielsweise in dem Elektromagnet E in Fig. 2 links den Südpol, rechts den Nordpol erzeugt, so dreht sich die kleine Zunge in Folge der Anziehung ungleicher und der Abstofsung gleicher Pole um $^1/_3$ des Umkreises nach links herum dem Südpole von E zu. Kehrt sich dann die Strom-

richtung um, so dreht sich die Zunge um $^1/_3$ weiter dem nunmehr rechts liegenden Südpole zu und fällt bei darauf folgender Unterbrechung unter dem Einflusse ihres Eigengewichtes, sich in demselben Sinne um $^1/_3$ weiter drehend, wieder in ihre untere Stellung zurück u. s. f. Wird jedoch die Reihenfolge von positivem, negativem Strom und Unterbrechung u. s. w. an einer beliebigen Stelle umgekehrt, so dreht sich auch sofort die Zunge in der anderen Richtung, entsprechend der anderen Drehrichtung der Contactwalze am Sender, stets gleichzeitig mit dieser die Umgänge vollendend. Die Drehung des kleinen Stahlmagnetes wird mittels einer Schraube ohne Ende oder einer feinen Zahnradübersetzung auf den Zeiger Z übertragen.

Im Vergleiche mit dem vorher erläuterten Wasserstandszeiger hat der eben beschriebene allerdings den Nachtheil, dafs die Anzeige, wie dies bei allen früheren Systemen der Fall war, fortlaufend stattfinden mufs und dafs somit ein einmal eingetretener Fehler sich auf die folgenden Messungen übertragen würde. Er hat aber vor den erst erwähnten Apparaten den Vorzug, dafs er nur *eine* Leitung braucht, und bei seiner aufserordentlichen Einfachheit ist auch ein zeitweises Versagen wenig zu befürchten. Es dürfte demnach schliefslich wohl unter den mannigfachen Constructionen für elektrische Wasserstandszeiger der letzt beschriebene künftig den gröfsten Anklang finden.

Zur chemischen Technologie des Glases.

Mit Abbildungen auf Tafel 11.

(Patentklasse 32. Fortsetzung des Berichtes S. 366 Bd. 239.)

Flaschenverschlufs nebst Schere zur Herstellung des Flaschenmundstückes von *H. Hering* in Berlin (* D. R. P. Kl. 64 Nr. 5664 vom 17. März 1878). Das Flaschenmundstück hat, wie aus Fig. 1 Taf. 11 zu entnehmen, an der inneren Seite zwei Vorsprünge oder Ansätze *a*, welche entweder, wie hier, direct am oberen Rande oder ganz im Innern des Flaschenmundstückes angebracht sind. Der Pfropfen (Fig. 2) besteht aus dem mit zwei seitlichen Nasen *b* versehenen Bolzen *c*, an den sich oben der beliebig geformte, hier sechskantige Kopf *d* anschliefst. Beim Verschliefsen bringt man den Bolzen *c* in die Flaschenöffnung ein, bis die Nasen *b* beim Herumdrehen des Kopfes *d* unter die Ansätze *a* der Flasche greifen und der Verschlufs durch das feste Anpressen der Gummischeibe *f* durch Kopf *d* an den oberen Flaschenrand bewirkt wird. Beim Pfropfen Fig. 3 ist ein Gummiring *f* in eine entsprechende Nuth einer losen Unterlegscheibe *g* gelegt; letztere soll verhindern, dafs beim Drehen des Kopfes *d* derselbe auf dem Gummi gleitet bezieh.

reibt, was eine starke Abnutzung zur Folge hätte, und bewirken, dafs der Kopf *d* nur auf der losen Scheibe *g* gleitet und so die Lage der letzteren zur Gummischeibe und Flaschenrand unverändert bleibt.

Die zur Herstellung dieses Flachenmundstückes erforderliche Schere (Fig. 4 bis 6 Taf. 11) besteht aus dem gabelartig federnden Stück *B*, an dessen Enden die Rollenträger *h* angeschraubt sind. Der punktirt gezeichnete Schlitz *b* des Querstückes *n* gestattet eine Bewegung der Rollenträger *h* und der mit ihnen fest verbundenen Gabelenden. Die auf *h* befindlichen losen Rollen *i*, welche bei geschlossener Schere (Fig. 4) die äufsere Form des Flaschenmundstückes umschliefsen, werden in ihrer Lage festgehalten einerseits durch den Ansatz *k*, andererseits durch die Unterlegscheibe und Mutter *l*. Die innere Form des Flaschenmundstückes wird gebildet durch den unbeweglichen conischen Dorn *m* und durch das auf der Dornachse sitzende, drehbare, prismatische Stück *w*, dessen Querschnitt Fig. 6 zeigt.

Ist die Flasche bis auf das Mundstück fertig, so wird sie erwärmt, und, nachdem der Bund herumgelegt ist, der Dorn der geöffneten Schere in die Flaschenöffnung geschoben, bis der obere Flaschenrand gegen das Querstück stöfst. Dann dreht man die geschlossene Schere herum und es werden dabei die Rollen *i* die äufsere Form der Flasche bilden, das Querstück *n* den oberen glatten Rand und der Dorn *m* die innere Rundung und richtige Weite der Flasche unterhalb der Ansätze *a* (Fig. 1). Das bewegliche prismatische Stück *w* wird an dieser Drehung nicht theilnehmen, sondern stehen bleiben und die Lappen bezieh. Ansätze *a* bilden.

Bei der Flaschenschere von *Const. Richter* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 64 Nr. 10151 vom 21. October 1879) wird die Flasche zum Rollen auf den Dorn *i* (Fig. 7 Taf. 11) gesteckt und durch Zusammenpressen der federnden Arme *g* ein Hervortreten der Theile *j* bewirkt, welche in dem Flaschenhalse entsprechende Eindrücke *c* (Fig. 8) hervorbringen, in welche dann der Stopfen eingreift.

Um ein *scharfes Ausformen der in Formen geblasenen Glasgegenstände* zu erreichen, verwendet *J. Riedel* in Maxdorf bei Reichenberg, Böhmen (*D. R. P. Nr. 10873 vom 5. December 1879) auf 5 bis 6^{at} Ueberdruck gepreſste Luft an. Zu diesem Zweck wird der mittels des Schlauches *B* (Fig. 9 Taf. 11) mit dem Vorrathsbehälter für gepreſste Luft verbundene Ventilkasten *A* an einem Gestelle etwa 0^{m},6 über der zu benutzenden Metallform frei aufgehängt, damit der Glasbläser, nachdem er die Glasmasse in gewöhnlicher Weise in die Metallform geblasen hat, den Ansatz *a* schnell auf die Kegelspitze der Pfeife setzen kann. Der Arbeiter drückt dann auf den Knopf *h* und entfernt so den die Oeffnung *c* verschliefsenden Schieber. Die nun eintretende gepreſste Luft treibt das Glas bis in die zartesten Theile der Hohlform.

Formtretwerk mit Vorrichtung zum Verstellen und mit Preſsboden für Glasbläserei von *M. Mäsch* in Steele a. d. Ruhr (* D. R. P. Nr. 6316 vom 5. December 1878). Auf den vier Stempeln des Untersgestelles ruht der gufseiserne Rahmen *g* (Fig. 10 und 11 Taf. 11), in dessen schwalbenschwanzförmiger Führung die jeweilig erforderliche Form mit an dieselbe befestigtem Schlitten *s* eingeschoben wird. Um den Führungsarm zwischen Hebel und Form für alle aufzusetzenden Formen verwendbar zu machen, ist derselbe in zwei Theile zerlegt, welche durch den Regulirmuff *p* mit rechts und links eingeschnittenem Gewinde verbunden sind, wodurch die Längenunterschiede zwischen Arm und der betreffenden Form nach Erfordernifs ausgeglichen werden können. Der während des Gebrauches durch die Erhitzung verursachten Ausdehnung der Form wird dadurch Rechnung getragen, dafs der Drehbolzen *b* nach unten zu conisch geformt ist und auf der Stellschraube *c* ruht. Damit kann man den Bolzen *b* heben oder senken und hierdurch den Gang des Apparates von den Temperaturunterschieden unabhängig machen. Der Apparat hat den Vorzug, dafs zu den Formen für Medicingläser von 5 bis 500cc Inhalt nur ein Gestell erforderlich ist.

Skelettformen für geblasene, sogen. gedrehte Gläser hat *M. Herrmann* in Dresden (* D. R. P. Kl. 32 Nr. 8096 vom 11. Juni 1879) angegeben. Da sich die bisher angewendeten Metallformen bei raschem Arbeiten zu sehr erhitzen, dadurch sich rasch abnutzen und die angewendete Einlage oder Schmiere verkohlen, so dafs durch die kohligen Ansätze Streifen in das Glas kommen, so empfiehlt *Herrmann* die Anwendung durchbrochener oder entsprechend zusammengesetzter Formen für solche Gläser, welche während des Einblasens in die Form gedreht werden. Fig. 12 bis 15 Taf. 11 zeigen z. B. eine derartige Skelettform für eine Bordeauxflasche. Hierfür empfiehlt sich eine Theilung der Form in der Weise, dafs sich der gröfste Theil des Cylinders der Flasche in dem mittels Flanschen *f* befestigten Formtheil *d* befindet, der aus einem Stück besteht, in welches der Einstich *e* eingesetzt ist. Der kleinere Theil des Cylinders der Flasche, Hals und Brust, befinden sich in den beiden beweglichen Formtheilen *g*. Der geschlossene Cylinder *d* enthält Einschnitte *c*, welche der Luft ungehinderten Eintritt zum Forminnern verschaffen, gleichviel ob die Form offen oder geschlossen ist. Diese Durchbrechungen *c* sind gegen die Drehungsachse der Form geneigt, um als Abstreifer bei dem Drehen der Flasche zu wirken. In ähnlicher Weise ist der Einstich *e* durchbrochen, während die beweglichen Theile *g* nur je 3 Einschnitte *i* haben. Durch diese Vorrichtung soll die Form besser gekühlt, organische Substanz aber völlig verbrannt werden, ohne Kohle abzusetzen.

H. Feurhake und *W. Peck* in Pittsburg, Pensylvanien (* D. R. P. Nr. 9639 vom 21. September 1879) wollen die Oberfläche der Preſsformen mittels des Sandgebläses oder durch Aetzen körnen, damit die

Gläser ebenfalls eine entsprechend gekörnte Oberfläche erhalten. Um etwaige Figuren in die Formen einzuätzen, wird die Zeichnung zunächst mit einer Farbe aus 1 Rindstalg, 1 Wachs, 2 Colophonium, 1 Asphalt, $^1/_2$ Lampenrufs auf trockenes Abziehpapier gedruckt, welches erhalten wird, indem man 500g Stärke und 6 bis 7g Glycerin in Wasser kocht und mit der Lösung Fliefspapier tränkt. Das bedruckte Papier wird mit der Druckseite auf die zu ätzende Fläche gelegt, an dieselbe gedrückt, leicht befeuchtet und abgezogen. Die Zeichnung auf der Form wird dann mit einem Pulver aus 1 Th. Asphalt und 1 Th. Colophonium bestäubt und das Pulver vorsichtig mittels des Fingers mit der Farbe verrieben. Die Form wird dann leicht erwärmt, so dafs das Pulver gerade festschmilzt, ohne zu verlaufen. Darauf wird die Zeichnung wieder bestäubt und wie vorhin behandelt. Dieser Procefs wird so lange fortgesetzt, bis ein hinreichender Körper für die Zeichnung erzielt ist. Für grobe Körnungen wird ein Säuregemisch empfohlen von 5 Th. Holzessigsäure, 1 Th. Alkohol und 1 Th. Salpetersäure, für feinere Körnungen eine Mischung von Salpetersäure und Flufssäure.

Um bei der *Herstellung doppelwandiger Glaskuppeln* in dem äufseren Mantel genügenden Raum für das Stück *b* (Fig. 16 Taf. 11) des von unten mittels Gegenform einzudrückenden inneren Mantels zu schaffen, wird von *O. Schumann* in Hamburg (* D. R. P. Nr. 9667 vom 24. August 1879) der äufsere Mantel der Kuppel in der entsprechenden Form mit Hinzufügung eines besonderen Arbeitstückes *a* geblasen, welches nach vollzogenem Durchdruck des inneren Mantels an geeigneter Stelle bei *c* abgeschnitten wird. Nachdem dann die inneren Flächen versilbert sind, wird die Oeffnung bei *c* durch einen Blechring geschlossen.

Um geblasene, noch *warme Glaswalzen* an ihrem vorderen Ende durch Einschlagen eines Stiftes *zu lochen*, haben *W. Westmeyer, D. Schweppe* und *R. Schlicker* in Witten a. d. Ruhr (* D. R. P. Nr. 11503 vom 18. März 1880) die in Fig. 17 Taf. 11 abgebildete Vorrichtung angegeben. An dem Ofen ist eine beiderseits durch Deckel geschlossene Hülse *a* befestigt, welche den Bolzen *e* umschliefst; dieser trägt die durch die Hülsendeckel tretenden Stifte *b* und *c*. Ueber den ersteren ist eine Spiralfeder geschoben, welche sich gegen den hinteren Hülsendeckel und gegen den Bolzen *e* stützt; der letztere bildet den Schlagstift. Ein auf der Hülse aufgesteckter Trichter *g* dient der Walze als Stütze und Mittelführung, wenn sie vor den Schlagstift gebracht wird. Das Einschlagen dieses Stiftes in die Walze wird dann durch Niedertreten des Trittes *h* bewirkt; hierbei wird durch Vermittelung des Zwischenhebels *i* und zweier Verbindungsstangen der Hebel *k* gegen die im geschlitzten Bolzen *e* drehbare und nur im Rücken anliegende Nase *o* gedrückt, die Bolzenfeder also gespannt, bis endlich der Hebel *k* von der Nase *o* abschnappt. Die Feder treibt dann den Bolzen nach vorn und der Schlag-

stift dringt in die Walze ein. Nach dem Loslassen des Trittes bringt das Gewicht *l* die ganze Hebelvorrichtung in die ursprüngliche Lage zurück. Der Hebel *k* kann hierbei die Klinke *o* mit Rücksicht auf ihre Beweglichkeit nach vorn ungehindert passiren.

Zur *Verfertigung von Broschen, Knöpfen u. dgl. aus Glasmosaik* stellt man nach *J. Wagner* in Görlitz (* D. R. P. Nr. 9125 vom 1. August 1879) zunächst die Hauptkörper *a* (Fig. 18 und 19 Taf. 11) aus Prefsglas her. Man belegt dann die Vertiefung *e* mit gemusterten Glasplättchen, welche wie der sogen. venetianische Kuchengrund durch Ausziehen eines Bündels farbiger Glasstäbe, Zerschneiden des Stabes in heifsem Zustande mit der Schere und Abschleifen der einzelnen Stücke erhalten und noch nafs, mit dem als Schleifmittel verwendeten weifsen Compositionsschlamm behaftet, in die Form eingesetzt werden. Nach dem Austrocknen werden die so vorbereiteten Gegenstände auf eine mit gebranntem Gyps überstreute, ganz ebene Thonplatte gelegt und darauf in einer Muffel die Plättchen an der Form festgeschmolzen. Nachdem die Gegenstände langsam ausgekühlt sind, werden die Lücken zwischen den Plättchen mit in Wasser fein geriebener weifser oder farbiger Mischung ausgefüllt und das Glühen bezieh. Schmelzen bis zum gleichen Hitzegrad in der Muffel nochmals vorgenommen. Sollte, nachdem das Ganze langsam abgekühlt ist, die Mischung die Lücken nicht in ganzer Höhe ausfüllen, so mufs das Stück nochmals damit überstrichen und aufs neue dem Schmelzprocefs unterworfen werden. Die so vorbereiteten Stücke werden oben abgeschliffen, wodurch die Masaikmuster hervortreten. Die betreffende krystallweifse Mischung besteht aus:

10k Mennige,
10k gereinigtem weifsem Kiessand,
0k,5 Borax und
10g blauem Kobaltoxyd.

Dieses Gemenge wird gut unter einander gerührt und in einem Tiegel bis zur Dünnflüssigkeit geschmolzen, dann pulverisirt.

Um in Bündeln oder Büscheln zusammengelegte *Glasfäden zu Flechten, Borden* u. dgl. verarbeiten zu können, soll man sie nach *Friese* und *Fayenz* in Hamburg (D. R. P. Nr. 11298 vom 18. Februar 1880) mit feinem versilbertem oder vergoldetem Kupferdraht umspinnen.

F. Siemens in Dresden (D. R. P. Nr. 11055 vom 6. December 1879) bespricht eingehend ein Verfahren, um gröfsere unregelmäfsig geformte Glaskörper namentlich *Eisenbahnschwellen, Mühlsteine* u. dgl. möglichst *haltbar herzustellen* und zu kühlen. Die betreffenden Gegenstände werden in Metall- oder Sandformen gegossen, dann in Sand gebettet, wieder gewärmt und nun mit dem Sande zusammen derart gekühlt, dafs die Glasstücke möglichst nur von den parallelen Flächen aus und zwar thunlichst gleichmäfsig gekühlt werden. Nach einem Berichte von

Wood im *Engineering*, 1879 Bd. 28 S. 271 zeichnen sich derartig hergestellte Eisenbahnschwellen durch grofse Festigkeit aus.

F. O. Hirsch und *E. Hirche* in Radeberg, Sachsen (* D. R. P. Nr. 9703 vom 22. Juli 1879) empfehlen einen drehbaren *Glaskühlofen*, welcher in 4 Abtheilungen *A* bis *D* (Fig. 20 Taf. 11) je drei Blechkästen enthält, die von der stehenden gufseisernen Welle *a* unten durch Speichen und oben durch Halter getragen werden. Die Glasmacher stellen die geblasene Waare sofort in die Kühlgefäfse der ersten Abtheilung *A*, welche sich in dem oben bedeckten und mit einer entsprechenden Gasheizung versehenen Raume *r* befindet. Sind die 3 Kästen gefüllt, so dreht man die Vorrichtung um 90°, so dafs nun die Kästen der Abtheilung *D* besetzt werden, während die der ersten Abtheilung langsam in den Raum *n*, dann bei weiterer Drehung an freier Luft kühlen und schliefslich entleert werden.

F. B. A. Royer de la Bastie in Richemont (* D. R. P. Zusatz Nr. 5410 vom 27. Februar 1878) macht weitere Mittheilungen über sein *Härteverfahren* (1879 233 * 314). Der in Fig. 21 bis 23 Taf. 11 dargestellte Muffelofen dient namentlich zum Härten kleiner Gegenstände. Die Muffel *A* aus feuerfestem Stein ruht auf Backsteinen *e* und steht mit dem Kessel durch eine Oeffnung *c* in Verbindung. Die Flamme geht vom Herd *m* aus unter der Muffel her, dann in der Richtung der Pfeile in den Schornstein *s*. In dem durch eine seitliche Feuerung geheizten Kessel *B*, welcher die Kühlflüssigkeit enthält, befindet sich eine doppelte Kette, die über vierkantigen Kettenhaspel mittels einer Kurbel *h* bewegt wird und kleine Becher *w* trägt, welche zur Aufnahme der zu härtenden Gegenstände dienen. Sobald das Thermometer *t* den richtigen Hitzegrad zeigt, bringt der Arbeiter die zu härtenden Gegenstände durch die Oeffnungen *x* ein, stöfst sie in die Muffel *A* und dann durch das Loch *c* in die Becher *w*. Jeder Becher kann ein oder mehrere Stücke aufnehmen; zur Entleerung derselben öffnet man den Deckel *n*.

Zum Härten flacher Gegenstände dient der Ofen Fig. 24 und 25 Taf. 11. Die Flamme des Herdes *h* heizt den Ofen *A* direct, dann den Vorwärmer *B* und geht in den Schornstein *s*. Der Boden *a* des Ofens aus feuerfestem geschliffenem Stein ist mit einem gufseisernen Mechanismus *n* verbunden, der auf Schneiden *o* durch eine Trittvorrichtung *t* bewegt wird. Die Glastafel wird in den Vorwärmer *B* gebracht, erhitzt sich nach und nach und wird dann in den Arbeitsofen *A* auf die Wage *a* geschoben. Sobald das Glas genügend erhitzt ist, wird diese gedreht und die Glastafel gleitet in ein Bad oder in den Kessel auf dem Wagen *C* mit verschiedenen Abtheilungen für die einzelnen Platten. Sobald eine Abtheilung gefüllt ist, zieht man den Wagen zurück und füllt die zweite und darauf die anderen; sind alle Abtheilungen voll, so wird der ganze Apparat durch einen frischen ersetzt.

J. M. A. Deherrypon in Paris (*D. R. P. Nr. 9930 vom 23. September und Zusatz Nr. 10514 vom 31. October 1879) will *Glas enthärten oder auch härten* durch entsprechende Behandlung mit gepreſster erwärmter Luft. Als *neu* wird die Anwendung von mit Steinen ausgesetzten Kammern zwischen Feuerung und Wärmeofen, sogen. Wärmeaccumulatoren, bezeichnet.

Die *Theorie der Glashärtung* (vgl. 1875 216*75. 288. 1879 233 314) bespricht eingehend *O. Schott* in den *Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleiſses*, 1879 S. 273.

Der *Glasschmelzofen* von *H. Krigar* in Hannover (*D. R. P. Nr. 11728 vom 11. December 1879) besteht aus einem Schacht *a* (Fig. 26 Taf. 11), in welchen von der Gicht *b* aus der zu schmelzende Glassatz mit den Brennstoffen eingefüllt wird. Die erforderliche atmosphärische Luft wird durch das mit Drosselklappe versehene Windrohr *e*, den Windkasten *c* und die Düse *f* eingeblasen. Das geschmolzene Glas sammelt sich im Schmelzherd *g*, fliefst in den Hauptkanal *h* und zwei seitlich von letzterem gelegene Nebenkanäle, denen es durch entsprechende Arbeitsöffnungen entnommen wird. Um das Glas flüssig zu erhalten, ist eine Nebenfeuerung *l* angebracht, deren Gase gleichmäfsig über das in den drei Kanälen befindliche Glas hinwegstreichen und in dem gemeinsamen Schornstein *m* zugleich mit den Gasen des Schachtofes abziehen.

P. Richarme in Rive de Gire, Loire (*D. R. P. Nr. 8100 vom 26. November 1878) legt durch den ganzen Kühlofen eine endlose Fahrbahn. Auf diese werden die fertigen Gegenstände gestellt und am entgegengesetzten Ofenende nach beendeter Kühlung von derselben wieder abgenommen. (Eine ganz ähnliche Vorrichtung hat Referent übrigens schon früher in der Stolberger Glashütte gesehen.)

Der *Glaskühlofen* von *M. Epstein* in Sosnowice, R.-Polen (*D. R. P. Nr. 11785 vom 4. März 1880) besteht aus drei mittels eiserner Schützen getrennten Räumen, durch welche eine Schienenbahn führt, die sich um den Ofen herumzieht. Der mittlere Raum des Ofens *f* (Fig. 27 bis 29 Taf. 11) wird durch Gas, Kohle oder Holz geheizt. Der bei *e* vorgewärmte Kühlwagen wird in den Raum *f* gestofsen, dort durch die Oeffnung *h* mit dem abzukühlenden Glase gefüllt, der Deckel zugemacht und durch zwei Haken, die sich auf die am unteren Theile des Deckels befindlichen seitlichen Vorsprünge legen, geschlossen. Mittels einer eisernen Hakenstange wird dann der Wagen aus dem Raum *f* nach *g* auf die Drehscheibe *b* gezogen. Während des Einlegens in den ersten Wagen wird ein zweiter Wagen in den Raum *e* geschoben, welcher, wenn der erste gefüllt, bereits so weit vorgewärmt ist, dafs er sofort nach *f* gestofsen und gefüllt werden kann. Nachdem der erste Wagen etwa 10 Minuten in der bei der unmittelbaren Nähe des heifsen Raumes

etwas erwärmten Kammer *g* zugebracht hat, wird er über die Drehscheibe *b* auf das andere Geleis gebracht und hier um etwa eine Wagenlänge vorgerückt. Der Wagen gelangt so allmählich über die Drehscheiben *c* und *d* in die Sortirstube, wird hier entleert und, ohne dafs er das Geleis verläfst, durch die Drehscheiben *d* und *a* wieder in den Vorwärmraum *e* zurückgeführt. (Vgl. *Hirsch* 1879 233*219.)

Ueber Neuerungen in der Zuckerfabrikation.

Mit Abbidungen auf Tafel 12.

(Patentklasse 89. Fortsetzung des Berichtes S. 44 dieses Bandes.)

Bei den cylindrischen Diffusionsgefäfsen von *F. J. Müller* in Prag (* D. R. P. Nr. 8132 vom 20. Juni 1879) tritt der Saft durch den angegossenen oberen oder unteren Stutzen *a* (Fig. 1 und 2 Taf. 12) in den ringförmigen Raum *b*, ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil tritt durch die wenigen Löcher *c* direct zu den das Gefäfs füllenden Schnitzeln, die Hauptmenge aber durch die gröfseren Randlöcher des Siebbodens *e* in den Raum *g*, der zwischen dem Deckel und dem eigentlichen Blechboden *f* sich befindet. Die mittlere Oeffnung *h* dieses Blechbodens gestattet den Saftzutritt zu dem ebenen Sieb *e*, durch dessen Löcher der Saft, gleichmäfsig über den ganzen Querschnitt des Gefäfses vertheilt, austritt. Ein kräftiger Hebel *l*, der mittels des Bolzens *m* mit dem Deckel lose verbunden ist, bewirkt den Verschlufs des unteren Deckels. Das gegabelte Ende *m* dieses Hebels fällt in die Anzugsschraube *o* ein, die von oben mittels der Kurbel *p* oder mit Hilfe eines Handrädcheus gehoben werden kann. Da der angegossene Lappen *r* nur eine Drehung der Mutter, aber keine Hebung im Sinne der Achse gestattet und da andererseits die Spindel *o* sich nicht drehen kann, so wird bei einer Drehung der Mutter eine Aufwärtsbewegung der Spindel *o*, also ein Anziehen des um den Bolzen *s* drehbaren Hebels *l* und damit ein Druck auf den Mittelpunkt des Deckels erfolgen, während der eingelegte Kautschukring *n* dann den dichten Verschlufs bewirkt. Beim Oeffnen des unteren Deckels wird derselbe zuerst durch Herablassen der Schraubenspindel *o* gelockert und dann durch Drehung des an der Spindel *w* befestigten Handhebels *v* gelöst. Der Heizmantel wird von den beiden Cylindern *k* und *x* gebildet, welcher mit durch den Stutzen *y* eintretendem Dampf geheizt werden kann, während das Condensationswasser bei *z* austritt.

Bei den *Macerations-* und *Diffusionsgefäfsen* von *Alex. I. Birjukow* in Odessa und *A. Wernicke* in Halle a. S. (* D. R. P. Nr. 9874 vom 31. October 1879) durchströmt die auslaugende Flüssigkeit in horizon-

taler Richtung vom Umfang des Gefäfses zur Mitte hin die auszulaugenden Schnitzel, wobei die Flüssigkeit vor dem Eintritt in die Auslauger in einem diese umgebenden Mantel durch eine hier befindliche Dampfschlange erwärmt wird. Die in Fig. 3 bis 6 Taf. 12 abgebildeten Gefäfse *P* von beliebigem Inhalt werden durch das obere Mannloch *M* gefüllt und nach beendigter Operation durch das im Boden oder an der Seite des Gefäfses angebrachte untere Mannloch *z* entleert. Bei ersterer Anordnung wird die Flüssigkeit aus der mittleren Röhre *T* durch 4 Rohrstutzen *t* in einen ringförmigen Raum, welcher das Gefäfs an dem äufseren Umfang umgibt (Fig. 3 und 4) abgeführt, im anderen Falle (Fig. 5 und 6) tritt sie durch eine Verlängerung der mittleren Röhre *T* unten am Gefäfs aus. Die in das Gefäfs eingeführte Flüssigkeit gelangt in beiden Fällen zuerst in den ringförmigen Raum *S*, geht dann durch einige Löcher in den ringförmigen Raum *K* über und wird hier durch die Schlange *s* erwärmt, welche ihren Dampf von oben bei *h* erhält, während das Niederschlagswasser unten durch ein gewöhnliches Retourventil abgeleitet wird. Die erwärmte Flüssigkeit dringt nun durch die Sieböffnungen in horizontalen Strahlen in den mit Rübenschnitzel gefüllten Raum *P* und geht durch das Mittelrohr nach aufsen.

Im Allgemeinen hat sich die centrale Safteinströmung von oben am besten bewährt. Um jedoch stets eine möglichst gleichmäfsige Auslaugung zu erreichen, sind neuerdings auch Rührwerke angebracht. Der *Diffuseur mit Mischvorrichtung* von *F. Quis*[1] besteht z. B. aus einer senkrechten Spindel, an welcher flache Mischer *a* bis *d* (Fig. 7 bis 9 Taf. 12) in horizontaler Richtung angebracht sind. Die Fläche dieser Mischer jedoch steht mit 45° geneigt gegen die horizontale Ebene, in welcher ihre Bewegung vor sich geht. Der Antrieb kann je nach der Construction des Diffuseurs von oben, unten oder von der Seite erfolgen. Sobald der Diffuseur mit Schnitten und dann von unten mit Saft voll gefüllt ist, setzt man den Mischer in Bewegung. Derselbe macht 10 Drehungen in der Minute und hat den Zweck, die Schnitte von unten nach oben zu heben, immer schwebend und frei in der Flüssigkeit zu erhalten und überhaupt dem Bestreben des Saftstromes, welcher die Schnitte gegen das untere Sieb drückt, entgegen zu wirken, ein Setzen der Schnitte und somit einerseits Kanalbildungen und andererseits Verstopfungen zu vermeiden.

Märky, Bromovsky und Schulz in Prag (* D. R. P. Nr. 9991 vom 17. October 1879) verwenden cylindrische Gefäfse *C* (Fig. 10 und 11 Taf. 12), welche sich entweder um eine Achse drehen, oder blos hin- und herschwingen. Durch diese Bewegung soll eine gleichmäfsige Berührung der Schnitzel mit der Auslaugeflüssigkeit erzielt und ein

[1] *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4 S. 226.

Verstopfen der Siebfläche verhindert werden. Die fest verschlossenen oberen und unteren Deckel *D* sind mit den Sieben *e* verbunden. Die Zapfen *z*, mit denen sich die Gefäfse in festen Lagern drehen, sind hohl und gestatten den Ein- und Austritt der Flüssigkeit aus der Seitenleitung. Diese Zapfen sind mittels Stopfbüchsen mit Ventilen und den Zuleitungs- und Ableitungsröhren dicht verbunden. Bei jedem Diffusionsgefäfs ist der eine Zapfen über sein Lager verlängert und trägt hier eine Kupplung, durch welche das Antriebrad mit dem Diffuseur verkuppelt wird. Die Füllung und Entleerung des Diffusionsgefäfses geschieht durch ein seitliches Mannloch *n*. Die Gefäfse werden kreisförmig angeordnet (vgl. Fig. 10) oder in Reihen. In der Zuckerfabrik Girna hat sich nach der *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4 S. 167 ein solcher Apparat mit Gefäfsen von 4^{hl} Fassungsraum bewährt.

Ueber Lichtmessung.

Mit Abbildungen auf Tafel 13.

Bezüglich der *Vereins-Photometerkerze* berichtet *Schiele* im *Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 366, 402 und 603, dafs der Docht mit 24 Fäden sorgfältig hergestellt und in Längen von 5^{m} gewogen wird. Was das Kerzenmaterial anlangt, bedurfte die Paraffinkerze zu ihrer Anfertigung etwas Stearin; die Menge desselben mufste aber auf einen möglichst kleinen Procentsatz heruntergebracht werden und sie ist jetzt aufserordentlich gering geworden. Dafs man Paraffin von höherem Schmelzpunkte als 55^{0}, wie angenommen worden ist, bei Herstellung der Kerze gebrauchen könnte, hat sich allerdings nicht bestätigt. In Betreff der Bestimmung des Schmelzpunktes, bezüglich dessen ebenfalls bisher Differenzen bestanden, ist die Methode des Vereines für Mineralöl-Industrie in Halle a. S. angewendet, welcher am 5. April 1871 folgende für alle Geschäfte zwischen Mitgliedern mafsgebende Vorschrift erlassen hat:

Ein kleines, mit Wasser gefülltes Becherglas von ungefähr 7^{cm} Höhe und 4^{cm} Durchmesser wird bis ungefähr 70^{0} erwärmt und auf das erwärmte Wasser ein kleines Stückchen des zu untersuchenden Paraffins geworfen, so grofs, dafs es nach dem Zusammenschmelzen ein rundes Auge von etwa 6^{mm} Durchmesser bildet. Sobald dieses flüssig, wird in das Wasser ein Celsius'sches Thermometer von der durch den Verein für Mineralöl-Industrie festgestellten Einrichtung so tief eingetaucht, dafs das längliche Quecksilbergefäfs des Thermometers ganz vom Wasser bedeckt wird. In dem Augenblicke, wo sich auf dem Paraffinauge ein Häutchen bildet, wird der Schmelz- bezieh. Erstarrungspunkt an der Scale des Thermometers abgelesen. Während dieser Bestimmung mufs das Becherglas durch eine Umgebung von Glastafeln sorgfältig vor Zugluft geschützt werden; auch darf der Hauch des Mundes beim Beobachten der Scale das Paraffinauge nicht treffen.

Zur Herstellung einer *Normalflamme* schlug *Methven*[1] vor, durch einen Schirm den oberen und unteren in seiner Ausdehnung und Lichtstärke am meisten schwankenden Theil der Flamme eines Argandbrenners abzublenden und die durch die Oeffnung im Schirm fallende Lichtmenge als photometrische Vergleichseinheit zu benutzen. Er behauptet, dafs selbst bei verschiedener Beschaffenheit des Gases die durch den Spalt gehende Lichtmenge bei gleicher Flammenhöhe und richtiger Stellung des Spaltes gleich sei, wenigstens innerhalb der in der Praxis zulässigen Grenzen. Der Schirm, welcher vor einer 76mm (3 Zoll) hohen Argandflamme gestellt wird, hat eine 25mm (1 Zoll) hohe und 6mm,4 (1/4 Zoll) breite Oeffnung. Die durch eine solche Oeffnung fallende Lichtmenge soll genau 2 Kerzen englisch entsprechen.

Nach Versuchen von *F. Rüdorff* (*Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 217) fällt aber durch den Schlitz bei Anwendung verschiedener Gassorten eine keineswegs gleiche Lichtmenge, so dafs der von *Methven* gemachte Vorschlag sich nicht als praktisch erweist. Nach Versuchen der Kerzencommission schwankt die Lichtmenge, welche durch den Spalt bei verschiedenen Gasarten und verschiedenen Brennern hindurch geht, von 2,12 bis 1,74, also um 0,38 Kerzen oder 21 Procent. Nach *S. Schiele* (*Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 330 und 465) kann demnach gesagt werden: Weil die Richtigkeit der Untersuchungsergebnisse wesentlich davon abhängt, dafs die zur Herstellung der Methven'schen Normale benutzte Flamme eine der Höhe des Spaltes angemessene sein mufs, was bei verschiedenen Gasarten, die man im Rundbrenner verbraucht, durchaus nicht leicht zu erreichen ist, weil diese richtige Einstellung nicht immer gleichmäfsig zu erzielen ist, indem dann das genaue Einstellen des Spaltes von dem Willen des Untersuchenden abhängig, nicht unumstöfslich zu bestimmen ist und dadurch der Willkür bei den Prüfungen derart Thür und Thor offen steht, dafs Streitigkeiten über Vertragserfüllung in vielen Fällen unvermeidlich sind, weil ferner bei der richtigen Einstellung des Spaltes das Auge in längeren Versuchsreihen ungemein angestrengt und für nachfolgende feinere und genauere Beobachtungen unempfindlicher gemacht wird und weil endlich die Versuche der Gesammtcommission ergeben haben, dafs Unterschiede in dem Werthe der Methven'schen Normale von über 20 Procent vorkommen, kann die Commission die Einführung dieser Normale nicht empfehlen; es empfiehlt sich hierfür die Vereins-Normal-Paraffinkerze, wenn deren Flamme durch Schneuzen auf 50mm Höhe gleichmäfsig erhalten wird, weit mehr.

Giroud (*Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 700) schlägt vor, zur Gewinnung einer Normalflamme mittels eines Einlochbrenners von einer

---

[1] Vgl. *F. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe*, (Braunschweig 1880) S. 73.

Normalflamme gleich $^1/_{10}$ Carcel auszugehen, da eine solche mit den gebräuchlichen Kerzen, sowohl der deutschen Paraffin- als der englischen Walrathkerzen, bezüglich der Leuchtkraft nahezu gleichwerthig ist. *Giroud* hat gefunden dafs die Leuchtkraft von $^1/_{10}$ Carcellampe (= 0,983 Vereinskerze und 0,96 Walrathkerze) durchschnittlich einer Flamme von $67^{mm},5$ Höhe aus einem Lochbrenner von 1^{mm} Weite entspricht. Diese Flamme schlägt *Giroud* als Normalflamme für photometrische Messungen vor. Wenn auch kaum anzunehmen ist, dafs die von *Giroud* vorgeschlagene Normalflamme für die praktischen Zwecke der Photometrie die Kerze verdrängen wird, so erscheint es doch zweckmäfsig, wenn für die in Deutschland gebräuchlichen Kerzen, namentlich für die Vereins-Paraffinkerze und die englische Walrathkerze, neben der sonstigen Charakterisirung durch Materialverbrauch, Flammenhöhe u. s. w. die Flammenhöhe eines Einlochbrenners mit 1^{mm} Oeffnung angegeben würde, welche dem mittleren normalen Lichtwerth dieser Kerzen entspricht. Es würde damit für die photometrischen Messungen eine wesentliche Erleichterung geschaffen und eine der Unsicherheiten und Unbequemlichkeiten entfernt, welche bei directer Benutzung von Kerzen oder Lampen unvermeidlich sind.

Elster fordert im *Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 402 und 608 für photometrische Bestimmungen gleichartige Beleuchtung.

A. Töpler (*Annalen der Physik*, 1879 Bd. 8 S. 640) legt zur Herstellung des *Schirmes für das Bunsen'sche Photometer* zwischen zwei möglichst dünne und gleichmäfsige Blätter von Pergamentpapier ein Stück weifses Papier mit einer kreisrunden Oeffnung in der Mitte und bringt sie zwischen zwei Glastafeln oder spannt sie auf einen Rahmen. Die Einstellung soll mit dieser Vorrichtung viel schärfer geschehen können als mit dem üblichen Fettfleck.

Nach Versuchen von *A. Pedler* (*Journal of Gas lighting*, 1880 S. 589) ist das von *F. Zöllner*[2] zu *Lichtmessungen* vorgeschlagene *Radiometer-Photometer* hierzu nicht brauchbar.

Zur *Messung des elektrischen Lichtes* bringen *Perry* und *Ayrton* (*Engineering*, 1880 Bd. 31 S. 72) zwischen der Lichtquelle *A* (Fig. 1 Taf. 13) und dem Photometerschirm *c* eine Zerstreuungslinse *E*.

Bezeichnen wir nun mit *D* die Entfernung von *A* bis zur Linse und mit *d* die vom Focus der Linse bis zum Schirm, sowie die Gesammtlichtmenge der Flamme *A* mit *L*, so fallen auf die Flächeneinheit $\frac{L}{4\pi}$. Bezeichnet man mit δ die Brennweite der Linse, so beträgt die Ausdehnung des Strahlbündels durch die Linse $\frac{D^2}{\delta^2}$ und die auf den Schirm fallenden Strahlen $\left(\frac{L}{4\pi} \times \frac{1}{d^2}\right) + \frac{D^2}{\delta^2}$ und diesen müssen nun die von der Normalflamme auf den Schirm fallenden Lichtstrahlen entsprechen. Bezeichnen wir ferner mit D_1 die Entfernung der Normalkerze *B* (Fig. 2) von dem Schirm *c*, so beträgt die Menge der auf den

[2] Vgl. *Chemische Technologie der Brennstoffe*, 1880 S. 100.

Schirm fallenden Lichtstrahlen $\frac{1}{4\pi}\frac{1}{D_1^2}$, woraus sich in Verbindung mit der ersten Gleichung ergibt: $L = \frac{D^2}{D_1^2}\frac{d^2}{\delta^2}$.

Hopkinson verwendet in gleicher Weise unter Benutzung des Bunsen'schen Photometers eine Planconvexlinse.

F. Guthrie (*Engineering*, 1879 Bd. 28 S. 440) läfst das Licht der beiden zu vergleichenden Flammen durch zwei unter 45° geneigten Spiegel M und m (Fig. 3 Taf. 13) auf einen durchscheinenden Schirm S werfen, so dafs zwei Spiegelbilder neben einander entstehen, deren Gleichheit er durch folgende Vorrichtung erreicht. Auf der Welle A sind zwei Messingscheiben B und b befestigt, welche mit Schlitzen versehen wurden; die Schlitze der Scheibe B sind erheblich weiter als die der anderen Scheibe; sie können aber durch die bewegliche Scheibe e beliebig verengt werden. Die beiden Scheiben werden nun so rasch gedreht, dafs auf den Schirm S zwei helle Bänder neben einander entstehen, welche scheinbar von einer ununterbrochenen Lichtquelle herrühren. Man verstellt nun die Schlitze der Scheibe B vor der Normalflamme L so lange, bis der von dieser auf den Schirm fallende Lichtstreifen genau so hell ist als der von der zu vergleichenden Lichtquelle l; die durch die Schlitze gehenden Lichtmengen beider Flammen sind dann gleich. Ihre Lichtstärken verhalten sich demnach umgekehrt wie die Weite der Schlitze.

Das *Photometer* von *D. Coglievina* in Wien (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 12005 vom 28. Mai 1880) unterscheidet sich von den bisher verwendeten Photometern hauptsächlich darin, dafs dasselbe keine Normalflamme erfordert, sondern sich diese Einheit selbst schafft. Dies wird dadurch erreicht, dafs zwei Lichtstrahlen einer und derselben Quelle in unter einander verschiedenen, aber ganz bestimmten Entfernungen aufgefangen werden und dafs hierauf die Intensität des kürzeren Lichstrahles durch jene des auf eine bestimmte Länge gebrachten längeren Lichtstrahles gemessen wird.

Die zwei verschiebbaren Kammern A_1 und A_2 (Fig. 4 bis 7 Taf. 13) dienen zur Aufnahme der Lichtquellen L_1 und L_2, deren Träger T es ermöglichen, jede der beiden Lichtquellen in eine ganz bestimmte Aufstellungshöhe zu bringen. Jeder dieser Träger erhält einen Regulirhahn R, der mittels einer Mikrometerschraube im Kreise gedreht werden kann. Von den Sammellinsen l werden je zwei in jeder der beiden genannten Kammern in der Höhe der Lichtquelle befestigt. Dieselben können biconvex oder auch planconvex sein; ihre Brennweite ist der Entfernung von der Lichtquelle gleich. Eine Reihe von z. B. 11 rechtwinkligen gleichschenkligen Glasprismen P_1 bis P_{11} dienen zur Weiterleitung der von der Lichtquelle ausgehenden Strahlen. Die drei Prismen P_1, P_2 und P_{10} sind mittels der entsprechenden, durch den

Photometerkasten gehenden Griffe G_1 bis G_3 im Kreise drehbar; die übrigen sind fest. Eine Kugel n aus Phosphor oder auch einem anderen Stoff dient zur Bestimmung der Länge des Normallichtstrahles und kann entweder in einer Kammer H untergebracht, oder auch frei aufgehängt sein, mufs aber in beiden Fällen eine feste Lage haben. Eine opale, von K_1 bis K_2 verschiebbare Kugel dient zur Aufnahme der beiderseitigen Beleuchtung L_1 und L_2 und ersetzt demnach den bisher hierzu verwendeten Photometerschirm. Die Planspiegel S_1 und S_3 dienen zur Beobachtung der Normalhöhe der Lichtquellen L_1 und L_2, ferner S_2 zur Wahrnehmung der Beleuchtung der Kugel n, endlich S_4 und S_5 zur Wahrnehmung jener der Kugel in den beiden Lagen K_1 und K_2. Diese Spiegel entsprechen den Schaulöchern l_1 bis l_5; durch passende Anordnung von Hilfsspiegeln kann man diese 5 Schaulöcher durch ein einziges Loch ersetzen. Ein viereckiger Kasten nimmt alle genannten Bestandtheile auf, und bildet die Dunkelkammer. An demselben ist eine aus zwei Theilen bestehende Scale angebracht, wovon der obere Theil die Theilung von 1 bis 10, der untere von 10 bis 100 trägt, oder auch umgekehrt. Die Handhabung dieses Apparates ist nun folgende:

Nachdem die Lichtquelle L_1 auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt wurde, was durch das Schauloch l_4 beobachtet werden kann, wird der von derselben durch die Linse l und die Prismen P_2 bis P_8 rechtseitig ausgehende Lichtstrahl mittels des Hahnes R so regulirt, dafs er die Oberfläche der Kugel n nur an einem Punkte berührt. Bei der Anwendung einer Phosphorkugel wird dieser Punkt in dem Spiegel S_2 dunkel, bei einer opalen Kugel dagegen beleuchtet erscheinen. Ist auf diese Weise die Normallänge des rechtsseitigen Lichtstrahles erreicht — dieselbe beträgt im vorliegenden Falle $8^m,6935$ —, so wird durch P_1 und P_9 der linksseitige Strahl derselben Quelle L_1 auf einer Länge von $0^m,86935$ zur Kugel K_1 geleitet. Die betreffende Beleuchtung dieser durch das Schauloch l_4 wahrnehmbaren Kugel wird mit 1^0 Lichtintensität bezeichnet. Wird nun nach A_2 eine zweite Lichtquelle L_2 gebracht und liefert dieselbe in ihrer unveränderten Lage in dem Spiegel S_4 einen beleuchteten Halbkreis, der mit dem von L_1 aus beleuchteten Halbkreis sich zu einem ganzen Kreise von gleichmäfsiger Beleuchtung vereinigt, so entspricht L_2 einer Intensität von 10^0, weil die Entfernung dieser Lichtquelle L_2 von K_1 die Länge von $2^m,7491455$ beträgt. Ist aber L_2 schwächer als 10^0, so wird die Kammer A_2 nach rechts entsprechend verschoben; ist dagegen L_2 stärker als 10^0, so wird zunächst bei unveränderter Lage von K_1 diese Lichtquelle L_2 durch den Regulirhahn auf 10^0 gebracht, hierauf K_1 in die Lage K_2 verschoben, L_1 ganz aufgedreht und nun ebenso mit L_2 verglichen bezieh. auf 100^0 gebracht und mit dieser Intensität jene von L_2 ermittelt. Die beiden Scalen genügen also zur Ablesung jeder beliebigen Intensität.

Bei der Messung des directen oder indirecten Sonnenlichtes tritt an Stelle des Regulirhahnes R eine in der Vorderwand des Kastens angebrachte Oeffnung, welche mittels eines mit einer Theilung versehenen Schiebers regulirt werden kann.

Der Apparat hat in seiner praktischen Ausführung einige Vereinfachungen erhalten, indem man statt der Phosphorkugel n einen Planspiegel einsetzte, die Anzahl der Glasprismen von 7 auf 4 und die Länge des Normallichtstrahles von 8 auf 3^m verminderte. Die Linsen l_1 bis l_3 wurden beseitigt und deshalb die Kugel K_1 durch ein undurchsichtiges Prisma ersetzt. Der Apparat kostet bei *F. Schweickhart und Comp.* in Wien 800 fl. ö. W.

Zusammensetzung und Untersuchung von Erdöl.

Mit Abbildungen auf Tafel 13.

Trotz des grofsen Aufschwunges, welchen die Industrie des in erstaunlicher Menge im Kaukasus vorkommenden Erdöles genommen hat, ist über die Natur dieses Leuchtstoffes wenig bekannt geworden. Man weifs eigentlich nur, dafs die in demselben vorkommenden Kohlenwasserstoffe bei gleichen Siedepunkten ein höheres specifisches Gewicht besitzen als die Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Erdöles. Dieses höhere specifische Gewicht war lange Zeit Ursache, dafs man nur mit Mifstrauen an die Benutzung von russischen Leuchtölen ging. In Folge der Untersuchungen von *Wilm* und *Biel* (1879 232 354) ist das Vorurtheil des Publicums geschwunden und die ehemals sehr bedeutende Einfuhr von amerikanischen Leuchtölen nach Rufsland hat so gut wie ganz aufgehört. Dafür ist das hohe specifische Gewicht der kaukasischen Oele der Fabrikation von Schmierölen zu Gute gekommen und werden gegenwärtig (ohne Zusatz fester Beimengungen) Schmieröle (vgl. 1880 236*487) mit einem specifischen Gewicht bis zu 0,940 hergestellt, welche bereits eine allgemeine Verbreitung in Europa gefunden haben.

F. Beilstein und *A. Kurbatow* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1880 S. 1818 und 2028) haben nun zunächst die flüchtigeren Bestandtheile des Rohpetroleums aus den *Benkendorff*'schen Quellen in Baku untersucht. Trotz einer 9mal wiederholten fractionirten Destillation, unter Anwendung des Glinsky'schen Dephlegmators, gelang es doch nicht, Producte von irgend welchen constanten Siedepunkten zu erzielen. Die einzelnen Fractionen zeigten, im Verhältnifs zu amerikanischen Oelen von gleichem Siedepunkt, ein auffallend hohes specifisches Gewicht:

Siedepunkt	Kaukasisches Erdöl	Amerikanisches Erdöl
Bis 80°	0,717	(Hexan) 0,669 (bei 18°)
80 bis 85	0,733	—
85 bis 90	0,741	—
90 bis 95	0,745	—
95 bis 100	0,748	(Heptan) 0,699 (bei 16°)
100 bis 105	0,752	—

Durch Schütteln mit rauchender Schwefelsäure konnte keine Spur von aromatischen Kohlenwasserstoffen ausgezogen werden. Die Analyse des bei 80 bis 85° siedenden Theiles nähert sich der Formel $C_n H_{2n}$. Die Kohlenwasserstoffe des kaukasischen Erdöles sind demnach an Wasserstoff ärmer als jene des amerikanischen. Sie bestehen jedoch nicht aus Homologen des Aethylens. Brom wirkte auf die untersuchten Antheile des kaukasischen Erdöles nicht ein; erst beim Erwärmen erfolgte Entfärbung, aber damit zugleich auch massenhafte Entwicklung von Bromwasserstoff; es war also Substitution nicht eingetreten.

Weitere Versuche zeigten, dafs die Kohlenwasserstoffe des kaukasischen Erdöles identisch sind mit den Additionsproducten von Wasserstoffen der aromatischen Kohlenwasserstoffe $C_n H_{2n-6}$, welche von *Wreden* untersucht wurden, der folgende Siedepunkte und specifische Gewichte beobachtete:

	Sp. Gew. bei 0°	Siedep.
Hexahydrobenzol C_6H_{12}	0,760	69°
Hexahydrotoluol C_7H_{14}	0,772	97°
Hexahydroisoxylol C_8H_{16}	0,777	118°.

Erwärmt man die Kohlenwasserstoffe $C_n H_{2n}$ des Erdöles längere Zeit mit rauchender Schwefelsäure auf dem Wasserbade, so werden sie zerstört (verbrannt), ohne dafs in die Schwefelsäure eine namhafte Menge einer Sulfonsäure überginge. Die Schwefelsäure selbst erstarrt dabei zu einer steifen, schwarzen Gallerte. Als 1 Th. Erdöl (vom Siedepunkt 95 bis 100°) mit 4 Th. Salpetersäure (spec. Gew. = 1,38) so lange im Sieden erhalten wurde, bis die Entwicklung von rothen Dämpfen nachliefs, enthielt die sauere Flüssigkeit Essigsäure, ziemlich viel Bernsteinsäure und eine grofse Menge öliger nicht flüchtiger Säuren. Die auf der Salpetersäure schwimmende Oelschicht gab beim Fractioniren zunächst noch unangegriffenen Kohlenwasserstoff, der bei 101 bis 103° gröfstentheils überdestillirte und offenbar wesentlich aus Hexahydrotoluol (vom Siedepunkt 97°) bestand. Aus dem höher siedenden Antheil wurde eine bei 210 bis 215° siedende Flüssigkeit abgeschieden, welche der Formel $C_6H_{11}NO_2$ entsprach.

Amerikanisches Ligroïn enthielt aufser den Carbüren $C_n H_{2n+2}$ noch andere an Wasserstoff ärmere Kohlenwasserstoffe. Das rohe Heptan besafs ein höheres specifisches Gewicht, enthielt weniger Wasserstoff, als der Formel C_7H_{16} entspricht, und wurde von Salpetersäure angegriffen. Durch diese Säure läfst sich aus dem rohen Heptan eine fremde Beimengung entfernen. Beim Behandeln des rohen amerikanischen Petroleumheptans mit Salpetersäure wurde eine ansehnliche Menge reinen Heptans zurückerhalten. Es blieb aber beim Destilliren noch sehr viel hochsiedendes Product zurück, aus welchem durch Fractioniren ein gröfstentheils bei 195 bis 200° übergehender Antheil abgeschieden wurde, der sich als Stickstoff haltig erwies. Durch Zinnchlorür wurde dieser Antheil nur wenig angegriffen. Nach der Behandlung mit Zinnchlorür destillirte er grötstentheils bei 193 bis 197° und besafs 0,9369 sp. Gew. bei 19°. Seine Zusammensetzung entsprach der Formel $C_7H_{15}NO_2$. Das amerikanische Erdöl lieferte demnach bei der Einwirkung von Salpetersäure ebenfalls Nitrokörper ganz wie das kaukasische Oel vom gleichen Siedepunkte. Während aber dieses einen Körper der Aethylenreihe, $C_6H_{11}NO_2$, gab, lieferte das amerikanische Oel einen Körper aus der Grenzreihe $C_7H_{15}NO_2$. Der Körper $C_7H_{15}NO_2$ löst sich anscheinend unzersetzt in concentrirter warmer Kalilauge.

P. Schützenberger und *N. Jonine* bestätigen in den *Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 823, dafs das kaukasische Erdöl vorwiegend aus reducirten Benzolkohlenwasserstoffen $C_n H_{2n}$ besteht.

Zur *Prüfung des Erdöles auf seine Feuergefährlichkeit* bestimmen *Salleron* und *Urbain* (1866 181*397), *H. Byasson* (*Comptes rendus*, 1871 Bd. 73 S. 609), *v. d. Weide* (1871 202*301), *Meusel* (*Wagner's Jahresbericht*, 1872 S. 847) und *Geifsler* [1] die Menge der beim Erwärmen entwickelten Gase, bezieh. deren Dampfspannung. Das *Salleron*'sche Verfahren wurde auch von *Biel* (1879 232 357) angewendet, ist jedoch nach Versuchen von *C. Engler* und *R. Haas* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1881 S. 1) unzuverlässig.

Zur Bestimmung des Entflammungspunktes ist nach *H. Höfer* [2] in den amerikanischen Raffinerien folgendes Verfahren gebräuchlich. In einem 102 bis 127mm hohen und 76 bis 102mm weiten Blechtöpfchen wird Wasser durch die Spitze einer kleinen untergestellten Spirituslampe allmählich und gleichmäfsig bis z. B. 46,1° (115° F.) erhitzt. Auf das erwärmte Wasser wird eine kleine Menge Erdöl gegeben, welches aus der obersten leichtesten Schicht des grofsen Vorrathes ausgehoben wurde. Das Oel nimmt rasch die Temperatur des Wassers an, was durch Umrühren befördert wird, wonach das leichtere Petroleum wieder über der Wasseroberfläche steht. Ein brennender Span wird vorsichtig der Oeloberfläche genähert; hat man sich auf diese Weise überzeugt, dafs bei der Wassertemperatur keine brennbaren Gase entweichen, so ist auf diese das Erdöl geprüft; im vorliegenden Beispiele wäre also der *„Fire test"* 46,1° (115° F.).

Die Temperatur, bei welcher Erdöle entzündliche Gase entwickeln, bestimmten *Allen* (*Wagner's Jahresbericht*, 1868 S. 729), *Attfield* (1867 183 244. 1869 192 428), *Ernecke* und *Hannemann* (*Wagner's Jahresbericht*, 1870 S. 707), *Hutton* (1869 192 261), *Peckham* (*Wagner's Jahresbericht*, 1867 S. 725), *Peltzer* (1868 189 61) und *Weise* (*Wagner's Jahresbericht*, 1871 S. 863) durch Erwärmen in offenen Gefäfsen und Nähern einer Flamme.

Die weiteste Verbreitung von derartigen Apparaten hat der *offene Petroleumprüfer* von *Tagliabue* gefunden, welcher bis vor Kurzem, wo er durch den *Saybolt*'schen Prüfer verdrängt wurde, bei der Controle des Erdöles in den Vereinigten Staaten gebräuchlich war (vgl. *Chandler* 1872 205 578. 1873 207 262). Man bringt in den Kessel *A* (Fig. 8 Taf. 13) so viel kaltes Wasser, dafs dessen Oberfläche bei eingesenktem gläsernem Petroleumgefäfs *D* bis nahe an den Rand steigt, füllt hierauf *D* gleichfalls bis an den Rand mit dem zu prüfenden Oel vorsichtig an, so dafs der Rand nicht benetzt wird, senkt darauf das

[1] *Bolley: Technisch-Chemische Untersuchungen*, 5. Auflage S. 740.
[2] *H. Höfer: Die Petroleum-Industrie Nordamerikas*, (Wien 1877) S. 143.

Thermometer *t* so tief ein, dafs dessen Kugel gerade untertaucht und zündet die Lampe *C* an. In Amerika war es üblich, nur auf vorgeschriebene, in bestimmten Zwischenräumen liegende Temperaturen zu erwärmen und bei diesen die Prüfung auf Entflammbarkeit (*Fire test*) auszuführen, um jedoch den Apparat nach seiner allgemeinen Brauchbarkeit beurtheilen zu können, haben *Engler* und *Haas* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1881 S. 10) von speciellen Vorschriften bezüglich der Erwärmung abgesehen und diese letztere nur so langsam geleitet, dafs die Temperatur des Wasserbades der des Oeles um höchstens 5° voraus war, was sich durch geeignetes zeitweiliges Wegziehen der Lampe leicht einhalten läfst. Sobald das Oel die Temperatur erreicht hat, bei welcher man zu prüfen beginnen will, führt man ein dünn zugespitztes, nur mit kleiner Flamme brennendes Holzstäbchen oder eine entsprechend kleine bewegliche Gasflamme langsam und ruhig in einer Entfernung von etwa 12mm über die Oberfläche des Erdöles hin; findet das erste Mal noch keine Entflammung statt, so wiederholt man unter langsamer Steigerung der Temperatur von Grad zu Grad die beschriebenen Operationen, bis ein kurzes, von selbst wieder erlöschendes Aufflammen (der „*flashing point*“ der Amerikaner) eintritt. Luftbläschen, welche sich etwa an den Rändern des Oelgefäfses ansetzen, sind zu entfernen und selbstverständlich ist die Oberfläche des Oeles während der ganzen Probe vor Luftzug zu hüten. Die mit 3 Versuchsölen, von denen die Sorte A bei 22°, B bei 29° und die Sorte C bei 40° entflammte, sind die von *Engler* und *Haas* erhaltenen Entflammungspunkte in folgender Tabelle zusammengestellt:

	A	B	C
Entfernung des brennenden Hölzchens von der Oeloberfläche bei etwa 12mm	38,8°	48,8°	57,2°
	36,6	47,2	58,8
etwa 8mm	33,3	43,3	54,4
		44,4	
etwa 5mm	30,5	40,6	51,6
		43,3	
Rasche Annäherung auf etwa 1mm	23,8	30,5	46,6
	22,7	32,2	45,5

Diese Veränderungen in dem Abstand des brennenden Holzspans vom Oele hatten den Zweck, zu untersuchen, ob nicht Verschiedenheiten dieser Entfernungen, wie sie bei praktischem Gebrauch kaum zu vermeiden sind, erhebliche Abweichungen in den Entflammungspunkten zur Folge haben. Aus vorstehender Tabelle geht hervor, dafs auch bei sorgfältiger Ausführung der Proben für die gleichen Abstände des Flämmchens vom Oele die Resultate unter sich schon um einige Grade von einander abweichen, insbesondere aber, dafs eine nur wenige Millimeter betragende Vergröfserung oder Verkleinerung dieser

Abstände ein bedeutenderes Herauf- oder Herunterrücken des Entflammungspunktes zur Folge hat.

Die Methode im Allgemeinen gibt, verglichen mit den Proben in geschlossenen Apparaten besserer Construction, selbst dann noch zu hohe Entflammungstemperaturen, wenn man mit dem Flämmchen das Oel fast berührt. Für den gewöhnlichen Gebrauch dürfte es jedoch nicht räthlich sein, dem Petroleum so nahe zu kommen, da man in diesem Falle Gefahr läuft, durch locale Erhitzung und Dampfbildung die Entflammungstemperatur zu erniedrigen. Wenn trotzdem, wie die Tabelle zeigt, bei den ausgeführten Proben sogar in letzterem Falle zu hohe Entflammungstemperaturen gefunden werden, so ist der Grund nur darin zu suchen, dafs durch Luftströmungen, welche bei dem erwärmten Apparat unvermeidlich sind, die durch keine überragende Gefäfswände geschützten Dämpfe fortgeführt werden. Bei wachsender Entfernung des Flämmchens macht sich selbstverständlich der letztgenannte Einfluſs in noch höherem Mafse geltend, ganz abgesehen davon, dafs hier natürlich die rasche Abnahme des Gehaltes der Luft an Oeldämpfen nach oben hin an sich schon den Entflammungspunkt erhöht. (Vgl. *Calvert* 1870 196 165. *Paul* in *Wagner's Jahresbericht*, 1870 S. 705).

Der *dänische* Petroleumprüfer unterscheidet sich nur dadurch, dafs das kupferne Erdölgefäfs theilweise angefüllt wird. Die Proben mit den 3 Oelen geben folgende Resultate:

A	B	C
23°	30°	43°
20	31	45
19,5	29	42
20,5	30	43
21	—	—

Die hier erhaltenen Zahlen kommen zwar den mit den meisten geschlossenen Apparaten erzielten ziemlich nahe, stimmen jedoch unter sich fast noch weniger genügend überein wie die des vorher besprochenen Apparates. Wendet man aber die in der dänischen Verordnung vorgeschriebene U-förmige Glasröhre an, deren längerer Schenkel mit der Gasleitung verbunden ist, während aus der Spitze des kürzeren das Gasflämmchen derart brennt, dafs es bei senkrechtem Einstellen der Röhre auf den Boden des Petroleumgefäfses etwas mehr als 2^{cm} über das Oel hervorragt, so erhält man offenbar in Folge dieses grofsen Abstandes viel zu hohe Entflammungspunkte.

Ein von *Lenoir und Forster* in Wien gelieferter Apparat unterscheidet sich vortheilhaft von den genannten dadurch, dafs als Entzündungsquelle ein kleines, aus dem zu prüfenden Erdöl selbst gespeistes und während der ganzen Probe fortbrennendes Dochtflämmchen dient, welches an einer bestimmten Stelle oben am Rande des Oelbehälters und dadurch in gleichmäfsige Entfernung vom Oel ange-

bracht ist. Doch scheint auch dieser Apparat mit einem principiellen Fehler behaftet zu sein, indem nämlich die Entfernung des Flämmchens vom Oele eine zu grofse ist und in Folge dessen der Entflammungspunkt zu hoch gefunden wird; würde man diesen Abstand aber entsprechend verringern, so käme das Flämmchen dem Oel zu nahe und würde durch dauernde Erwärmung von oben her eine niedrigere Entflammungstemperatur finden lassen, als sie dem normal erwärmten Oele zukommt.

Der *Saybolt*'sche Prüfer (*Chemische Industrie*, 1880 S. 13), welcher in neuerer Zeit seitens der amerikanischen Petroleum-Inspectoren angenommen worden ist, unterscheidet sich von dem offenen *Tagliabue*'schen Apparate nur dadurch, dafs als Entzündungsquelle an Stelle des brennenden Spänchens der elektrische Funke in Anwendung kommt. Der Apparat besteht aus einem Holzkasten *A* (Fig. 9 und 10 Taf. 13) mit Deckel *B* und einem oberen Boden *C* zum Herausnehmen, auf welchen die übrigen Apparattheile aufgestellt, bei Nichtgebrauch aber unter demselben geborgen werden. Dieser Boden hat Raum für die Deckel zweier in dem Kasten stehenden Chromsäure-Elemente *D*, einen Stromunterbrecher *h*, einen Inductionsapparat *E*, von welchem aus die Leitungen *e* zur Funkenentladung über den Petroleumprüfer *F* führt. Der gläserne Oelbehälter *b* von 5^{cm} Lichtweite und 5^{cm} Höhe trägt einen kleinen, durch die Messingstifte *d* gehaltenen Balken *c* aus Ebonit. Zwei Messingstreifen *f*, gegen die Mitte zu in Platindrähten endigend, durchdringen den Ebonitbalken nach unten und stehen sich unterhalb so gegenüber, dafs der Funke zwischen den Platinspitzen auf eine Entfernung von etwa 1 bis 2^{mm} überspringen mufs.

Man füllt das Wassergefäfs *F* mit Thermometer *t* so weit mit Wasser, dafs der Oelbehälter fast bis zum Rand eintaucht, erwärmt auf 38^0 (100^0 F.), nimmt die Lampe weg und setzt den Oelbehälter ein. Dieser ist bis auf etwa 3^{mm} unter den Rand, der mittels Fliefspapier von anheftendem Erdöl befreit sein mufs, angefüllt; auch etwa vorhandene Luftbläschen müssen sorgfältig von der Oberfläche des Oeles entfernt werden. Nachdem man nun das Thermometer *a* so, dafs dessen Kugel noch gerade bedeckt ist, eingesenkt hat und die Temperatur des Oeles auf 32^0 (90^0 F.) gestiegen ist, läfst man durch einen ganz kurzen Druck auf den Stromunterbrecher den Funken überspringen und wiederholt, nachdem man die Lampe wieder untergesetzt hat, das Ueberspringen von 2 zu 2^0 oder 3 zu 3^0 F., bis Entflammung eintritt. Die leichte Ueberwachung und Handhabung des Apparates ermöglicht es, mehrere Proben neben einander auszuführen; auch lassen sich mittels eines Inductionsapparates durch Anbringung von Verbindungs- und Unterbrechungsvorrichtungen die Funken für mehrere Apparate zu gleicher Zeit erzeugen.

Wie der *Tagliabue*'sche Apparat, so zeigt nach *Engler* und *Haas*

auch der *Saybolt*'sche Prüfer den Mifsstand, dafs er zu hohe Entflammungstemperaturen ergibt, während die Einzelbestimmungen unter sich bei diesem Apparat, zu Folge gleichbleibender Entfernung und Intensität der Entzündungsquelle, wesentlich übereinstimmender ausfallen. Die mit den drei Versuchsölen ausgeführten Proben ergaben folgende Temperaturen:

A	B	C
31,7°	36,6°	52,7°
31,4	36,1	48,8
31,5	—	—
30.6	—	—

Derartige übereinstimmende Resultate sind jedoch nur dann zu erzielen, wenn man bei den einzelnen Versuchen das Oel aufs sorgfältigste auf gleiche Höhe bringt; schon Schwankungen der Oeloberfläche um 1mm unter oder über die normale Höhe bedingen auch hier Abweichungen in den Entflammungstemperaturen um einige Grad. Im Uebrigen hat der Apparat, abgesehen von der Art und Weise der Entzündung, alle Fehler des offenen *Tagliabue*'schen Apparates.

Den Uebergang zu den *geschlossenen* Apparaten bildet der im *Scientific American*, 1880 Bd. 42 S. 323 mitgetheilte Apparat von *F. S. Pease*, welcher sonst dem eben besprochenen sehr gleicht. Zu den Apparaten mit geschlossenem Oelbehälter gehören die Apparate von *Kuckla* (*Wagner's Jahresbericht*, 1866 S. 673), *Granier* (*Wagner's Jahresbericht*, 1873 S. 878) und der *Deflagrometer* von *Ch. Doxrud* in Christiania (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 4496 vom 10. August 1878). Ein cylindrisches Gefäfs *A* (Fig. 11 bis 13 Taf. 13) kann auf ein Stativ oder einen Dreifufs gestellt und durch eine Lampe von unten erhitzt werden. Im Innern, nahe dem gewölbten Boden, befindet sich eine ringförmig durchlochte Platte *a*, die durch einen an derselben befestigten Schieber *b* auf und ab bewegt werden kann. An den Deckel *B* ist ein anderes ebenfalls cylindrisches Gefäfs *C* aus sehr dünnem Metallblech befestigt, dessen Deckel *d* nur ungefähr ein Viertel des Gefäfses bedeckt, während der andere Theil einen Schieber *e* bildet. In dem festen Theil *d* ist eine Oeffnung *c* zum Befestigen eines kleinen Thermometers angebracht, welches ungefähr bis zur Mitte des Oeles eintauchen mufs. In demselben Gefäfs befindet sich aufserdem noch eine mittels Kurbel *f* drehbare Rührvorrichtung *D*.

Nachdem das äufsere Gefäfs durch die Oeffnung *n* bis zum Rande mit Wasser und der innere Behälter bis auf etwa 40mm mit dem zu untersuchenden Oel gefüllt und der Deckel aufgesetzt ist, wird das äufsere Gefäfs erhitzt, während man mittels des Schiebers *b* dafür sorgt, dafs das Wasser durch und durch gleichmäfsig sich erwärmt. Ist nun die Temperatur des Oeles so weit gestiegen, dafs man sich der angeblichen Entzündungstemperatur nähert, so wird die Wärmequelle entfernt und die Rührvorrichtung *D* einige Minuten umgedreht,

bis man sich überzeugt hat, dafs das Thermometer einen bleibenden Stand angenommen hat. Indem man nun mit der linken Hand den Deckel zur Seite schiebt und augenblicklich mit der anderen Hand ein brennendes Streichholz bis zur Oberfläche des Oeles in den Oelbehälter hineinführt, beobachtet man, ob die vorhandenen Dämpfe über der ganzen Oberfläche des Oeles entzündet werden. Ist dies der Fall, so ist man wahrscheinlich mit der Erhitzung zu weit gegangen und der Versuch mufs dann dadurch weiter geführt werden, dafs man das Gefäfs langsam erkalten läfst. Besser ist es, nicht so eilig zu Werke zu gehen, dafs eine Entzündung beim ersten Versuch eintritt. Man setzt dann die Erhitzung fort, prüft hin und wieder mit dem Schwefelholz und setzt jedesmal den Deckel wieder vorsichtig auf.

Durch dieses Verfahren findet man leicht diejenige Temperatur, wo die Entzündung gerade eintritt, indem man, sobald man sich diesem Temperaturpunkt nähert, bemerken wird, dafs eine theilweise Entzündung um das Schwefelholz kaum stattfindet; es ist diese Erscheinung ein Zeichen, dafs man nur in kleinen Schritten mit dem Erwärmen vorgehen mufs.

Der Apparat von *A. Bernstein* in Berlin (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 7508 vom 9. Mai 1879 und Zusatz Nr. 8389 vom 24. Juli 1879) besteht aus dem Wasserbehälter *A* (Fig. 14 Taf. 13), unter welchem sich zur Erwärmung des Wassers eine Spirituslampe *B* befindet. Im Innern des Wasserbehälters ist der Cylinder *F* angebracht, welcher an den Bügeln *n* hängt und das zu untersuchende Oel enthält. Der Dreiweghahn *K* schliefst in der einen Stellung das Gefäfs *F* nach unten ab und verbindet den unteren Theil des Rohres *G* mit dem Seitenrohr *J*; in der anderen Stellung schliefst er das Seitenrohr *J* ab und verbindet das Gefäfs *F* mit dem Rohr *G*. Der Deckel *R* des Gefäfses *F* ist mit einem Hahn geschlossen, oder endigt hier oben in einem offenen Rohre. Um nun die bei einer bestimmten Temperatur aus dem Oel entstehenden Dämpfe, welche sich an der Oberfläche lagern, aus dem Gefäfs *F* gegen die Flamme *m* zu treiben, bedient man sich des Wasserbehälters *S*, der sich auf dem Rohre *G* befindet. Sobald das im Gefäfs *F* befindliche Oel diejenige Temperatur erreicht hat, bei welcher die Untersuchung stattfinden soll, öffnet man den Hahn *T*, das herabfliefsende Wasser hebt das Oel im Gefäfs *F* und treibt die in letzterem befindlichen Dämpfe gegen die Flamme *m*.

Um schliefslich das nur augenblickliche Austreten der entzündlichen Dämpfe dauernd zu erkennen, ist in dem Deckel *R* ein zweiter Docht *v* angebracht, welcher über die Oeffnung des Deckels ein wenig hinausragt. Hat bei der vorgenommenen Probe eine Entzündung der entweichenden Dämpfe stattgefunden, so zünden diese den Docht *v* an. Statt des Dochtes kann auch eine entzündliche Masse angewendet werden.

Der Apparat gibt nach *Engler* und *Haas* (a. a. O. 1881 S. 26), wenn man sich damit begnügt zu erfahren, ob bei einer bestimmten Temperatur die Entzündung eintritt oder nicht, recht übereinstimmende Resultate. Kommt es aber darauf an, wie dies doch meistens der Fall sein wird, wo das Oel genauer beurtheilt werden soll, den Entflammungspunkt selbst festzustellen, so gelingt es nur durch wiederholte Prüfung neuer Oelmengen, diesen Punkt nach und nach zu treffen. Abgesehen von diesem der Bestimmungsweise mit allen andern Apparaten gegenüber sehr zeitraubenden Verfahren zur Ermittelung des Entflammungspunktes, macht sich die umständliche Behandlung bemerklich. Der Apparat gibt höhere Entflammungspunkte als durchschnittlich die übrigen zuverlässigen geschlossenen Apparate.

Engler und *Haas* haben ferner Versuche mit *Tagliabue*'s geschlossenem Petroleumprüfungsapparat (Pyrometer) [3] ausgeführt. Die mit Versuchsöl *B* erhaltenen Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Prüfung	Aelterer Apparat	Neuerer Apparat
Mit brennendem Holzspan	—	32,5. 33°
Mit kleinem, rasch eingeführtem Gasflämmchen	—	33,4. 34,2
Mit mittelgrofsem, langsam eingeführtem Gasfl.	—	32,5. 31,5. 32,2
Mit gröfserem, langsam eingeführtem Gasflämm.	—	29
Mit 8mm langem Gasflämmchen:		
1) aufwärts eingeführt, langsam	37. 36°	—
2) horizontal eingeführt, langsam	29	—
3) desgleichen rasch	—	36
4) abwärts eingeführt, langsam	24. 24,5	26,6. 25,5
Mit 4mm langem, horizontal eingeführtem Gasflämmchen, langsam	—	32
Mit 4mm langem, horizontal eingführtem Gasflämmchen, rasch	—	39,4

Obige Versuche beweisen, dafs die Entflammungstemperatur ganz wesentlich beeinflufst wird durch die Zeitdauer, während welcher man das Zündungsmittel in der Haube verweilen läfst, sowie durch Gröfse und Richtung des eingeführten Flämmchens. Diese Einflüsse führten beispielsweise bei kleinerem, rasch und horizontal eingeführtem Zündungsflämmchen zu einer Entflammungstemperatur von 39,4°, während das gleiche Oel bei doppelt so grofsem, langsam und abwärts eingeführtem Flämmchen im Mittel schon bei 25° entflammte, also zu der bedeutenden Abweichung von über 14°. Sind auch die Differenzen bei den übrigen Bestimmungen weniger grofs, so sind sie selbst bei geringeren, praktisch kaum zu vermeidenden Schwankungen dieser Umstände schon so erheblich und dadurch aufserdem noch so der Willkür des Operirenden ausgesetzt, dafs dieser Apparat in alter und

[3] Vgl. *Bolley: Technisch-Chemische Untersuchungen*, 5. Auflage S. 667.

neuer Form für Bestimmungen, wie sie zur Beurtheilung der Feuergefährlichkeit eines Oeles nothwendig sind, als unbrauchbar bezeichnet werden mufs. Der neuere Apparat, welcher sich von dem älteren nur durch die Construction des Deckels unterscheidet, ist nicht als eine Verbesserung zu bezeichnen, indem durch die complicirtere Einrichtung des Deckels das jedesmal nothwendige Reinigen bedeutend erschwert wird und aufserdem durch die gröfsere Metallmasse desselben viel leichter eine Ueberhitzung des Oeles von oben her stattfindet. Als mifslich mufs schliefslich noch bezeichnet werden, dafs durch das vorgeschriebene Vollfüllen des Oelbehälters bis zum Rand, was ein jedesmaliges Uebertreten des Oeles an den Deckel zur Folge hat, ein sauberes Arbeiten unmöglich ist.

Der Apparat von *Abel* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1881 S. 17) wird nach neuestem Abkommen zwischen amerikanischen und englischen Petroleuminteressenten der Prüfung der für England bestimmten Sendungen zu Grunde gelegt. In einem kupfernen, auf eisernem Dreifufs sitzenden cylindrischen Mantel *D* (Fig. 15 Taf. 13) ist das aus den beiden kupfernen Cylindern *B* und *C* bestehende Wasserbad so eingesetzt, dafs dasselbe, während es unten auf dem eisernen Ringe *g* aufsitzt, mit der aufgelötheten runden Kupferplatte *K* zugleich den Mantel *D* oben abschliefst. In der Mitte der Platte *K* befindet sich eine kreisförmige, zur Verhinderung der Wärmeleitung mit einem Ebonitring eingefafste Oeffnung, in welche der aus Messing oder Kanonenmetall gefertigte Oelbehälter *A*, in das Luftbad *B* herabhängend, eingesetzt wird. Dieser Behälter *A* trägt im Innern eine Einfüllmarke *a* und ist mit einem dicht schliefsenden Deckel versehen, durch welchen das Thermometer *b* bis ins Innere hinabreicht. Auf dem Deckel ist ferner noch, in zwei Stützen um eine horizontale Achse beweglich, das kleine, mit verlängerter Schnauze versehene Oellämpchen *c* aufgehängt. Schliefslich befinden sich im Deckel noch drei rechteckige Oeffnungen, eine in der Mitte von 10×13^{mm} und zwei von je 5×7^{mm}, welche durch einen mit entsprechenden Ausschnitten versehenen Schieber *d* geschlossen und geöffnet werden können. Beim Aufziehen des Schiebers wird nun durch einen an demselben sitzenden Stift das bewegliche Lämpchen *c* so auf die Seite gekippt, dafs seine Schnauze gerade bis auf die mittlere frei werdende Oeffnung des Deckels hinabreicht; beim Zurückschieben des Schiebers kehrt, gleichzeitig mit dem Schliefsen der Deckelöffnungen, das Lämpchen wieder in seine aufrechte Lage zurück.

Eine neuere Ausgabe des Apparates ist für Leuchtgas eingerichtet, welches statt des Oellämpchens als Zündungsmittel dient, und unterscheidet sich diese Construction von der beschriebenen nur dadurch, dafs zwischen den beiden Trägern auf dem Deckel statt des Lämpchens eine hohle Achse sich dreht, welche in ihrer Mitte in eine kleine,

einer Löthrohrspitze ähnliche Metalldüse abzweigt und an ihrem einen Ende durch einfaches Ueberziehen eines Gummischlauches mit der Gasleitung in Verbindung gebracht wird.

Nachdem das Wasserbad *C*, welches durch Trichter *f* mit Wasser voll gefüllt wird, bis letzteres durch eine in *K* befindliche Ausmündung wieder abfliefst, auf etwa 54° erwärmt ist, wird der Behälter *A* bis zur Marke mit dem zu prüfenden Oel gefüllt, mit dem Deckel verschlossen und in den Luftraum *B* eingesetzt. Der Docht des mit Rüböl gespeisten Lämpchens *c* ist so zu beschneiden, dafs er ein nicht ganz 4mm langes Flämmchen liefert. Sobald das Thermometer *b* etwa 19° erreicht hat, beginnt man mit der Prüfung, welche darin besteht, dafs man von 1 zu 1° oder 2 zu 2° den Schieber *d* öffnet und schliefst und dadurch das oben beschriebene Spiel des Lämpchens bewirkt. Dieses Oeffnen und Schliefsen soll nach der englischen Gebrauchsanweisung so geschehen, dafs der Schieber während dreier Schwingungen eines für diesen Zweck aufgestellten Pendels langsam aufgezogen und während der vierten Schwingung rasch wieder geschlossen wird. Die Temperatur, bei welcher man während eines solchen Oeffnens Entflammung des im oberen Theil von *A* befindlichen Gasgemisches bemerkt, gilt als Entflammungspunkt. Es wird noch angegeben, bei Prüfung sehr flüchtiger Sorten den Luftraum *B* mit kaltem Wasser zu füllen und bei sehr schweren Oelen dieses Wasser von vorn herein auf etwa 50° zu erhitzen. — *Engler* und *Haas* erhielten mit dem *Abel*'schen Apparat folgende Resultate:

	A	B	C
Gasflämmchen 3 bis 4mm lang	17,1°	23,3°	32,7°
	16,6	22,2	32,4
	16,0	23,0	33,8
Gasflämmchen etwas gröfser	—	21,1	—
	—	22,0	—

Auffallender Weise hat dieser Apparat bei allen drei Versuchsölen im Verhältnifs zu anderen geschlossenen Petroleumprüfern, welche gut übereinstimmende Resultate lieferten, durchweg zu niedrige Entflammungsresultate ergeben. Diese Erscheinung wird dadurch erklärt, dafs durch Wärmestrahlung von den Wandungen des Luftbades *B* aus eine merkliche Ueberhitzung der starken Metallwände des Oelbehälters stattfindet, welche sich auf die oberen Theile desselben überträgt und hier anhaftendes Oel ebenfalls überhitzt und verdampft. Hierzu mag noch eine weitere Ueberhitzung durch das Zündungsflämmchen selbst kommen, da dieses beim Zurückziehen des Schiebers eine mefsbare Zeit in dem engen Deckelausschnitt verweilt und dabei die Metallränder desselben erwärmt; letzterer Einflufs dürfte sich namentlich nach wiederholtem Spiel des Flämmchens bemerklich machen. Vielleicht ist auch die Stärke des Flämmchens an sich auf die Erniedrigung des Entflammungspunktes von Einflufs; jedenfalls aber dürfte dieser

Umstand allein zur Erklärung der zweifellos zu niedrigen Entflammungspunkte nicht ausreichend sein. Als weiteren Nachtheil ist wie bei dem offenen dänischen Apparat zu erwähnen, dafs die Entflammung nicht immer deutlich zu sehen ist, indem das helle Zündungsflämmchen die auf einem nur kleinen Raum sich zeigende lichtschwache Feuererscheinung manchmal verdeckt. Lästig und zeitraubend, jedoch durch eine entsprechende kleine Abänderung leicht zu beseitigen, ist schliefslich das jedesmalige Ein- und Ausgiefsen des Wassers, welches wegen zu engen Einflufs- und Ausflufsrohres nur langsam geschehen kann. Als Vorzüge des Apparates dürften die Uebereinstimmungen der Resultate unter sich, das sehr genaue Arbeiten des Entflammungsmechanismus, das grofse, eine langsame Erwärmung bedingende Wasserbad noch hervorzuheben sein. — Aehnlich ist der in Schweden gebräuchliche Apparat (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1877 S. 1033. 1880 S. 857).

Das Petroleum-Pyrometer von *Sintenis* in Magdeburg, aus lackirtem Weifsblech gearbeitet, besteht, wie Fig. 16 Taf. 13 zeigt, aus dem auf Dreifufs befestigten und mit Spirituslämpchen *C* versehenen Wasserbad *B*, in welches der Oelbehälter *A* eingesetzt wird. Nach einer dem Apparate beigegebenen Gebrauchsanweisung füllt man *B* zu $^1/_3$ mit Wasser und *A* beinahe bis zum Rande mit Erdöl; bei verschlossener Oeffnung *o* beginnt man langsam mittels der Flamme *C* zu erwärmen und zündet, wenn etwa 20° erreicht sind, den Docht *d* an; man beobachtet hierauf das Steigen des Thermometers *t* bis zu dem Grade, wo sich der Entflammungspunkt durch ein deutliches Geräusch des explodirenden Gasgemisches oder das dadurch bewirkte plötzliche Erlöschen des Dochtflämmchens *d* einstellt. — Nach *Engler* und *Haas* ist der Apparat als unbrauchbar zu bezeichnen.

Auch das Naphtometer von *Parrish* (*Wagner's Jahresbericht*, 1864 S. 675. 1865 S. 749) gab ungenügende Resultate. *Engler* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1881 S. 23) hat diesen Apparat in folgender Weise verbessert: Der Wasserbehälter *A* (Fig. 17 Taf. 13) besteht aus einem 14^{cm} hohen und ebenso weiten eisernen oder kupfernen Cylinder und dem Einsatz *B*, welche beide oben durch den dicht aufsitzenden Deckel mit einander verbunden sind. Das Oelgefäfs *C* hängt derart in *B*, dafs wie beim *Abel*'schen Apparat zwischen beiden ein Luftraum frei bleibt; auch ist der Rand von *C* mittels eines Ebonitringes vor directer metallischer Berührung bezieh. Wärmeleitung von *B* aus geschützt. Ein kleiner Glascylinder *E* kann durch Drehung bei *s* über den kleinen Ansatz des Deckels gestülpt werden. Fig. 18 und 19 zeigen die einzelnen Theile des Deckels. Ein kleiner Rohrstutzen *m* mit seitlich eintretender Dochtdille *n* ist mittels Schieber *o*, welcher auch die Oeffnung *p* deckt, zu schliefsen oder zu öffnen; ein an den Deckel angelöthetes, halbringförmiges Blech *r* taucht bei aufgesetztem Deckel in das Oel ein, so dafs die während jedesmaligen Entflammungs-

versuches durch das Loch *p* eintretende Luft in den durch jenes Blech und die Gefäfswandung gebildeten ringförmigen Raum treten mufs, um von hier aus durch eine Anzahl von Schlitzen von allen Seiten über das Oel gegen *m* zu streichen und die Oeldämpfe zu dem Flämmchen bei *n* zu führen. Visirdrähte *x* und *z* geben die Höhe des Oelflämmchens und der Spiritusflamme an.

Man füllt den Kessel *A* durch den Trichter *a* bis zum Ausflufs bei *b* mit Wasser, den Oelbehälter bis zur Einfüllmarke mit Oel, setzt den Deckel mit geschlossenem Schieber *o* auf, stülpt *E* über die Röhre *m*, entzündet zunächst die Spiritusflamme, alsdann, nachdem das Thermometer *q* noch mehrere Grad unter der muthmafslichen Entflammungstemperatur zeigt, das Flämmchen bei *n* und beginnt mit dem Proben. Dabei zieht man den Schieber *o* zurück, läfst 5 Secunden offen und verschliefst dann rasch wieder. In dieser Weise wird von Grad zu Grad fortgefahren, bis Entflammung eintritt und durch die dabei stattfindende Luftbewegung das Flämmchen bei *n* erlischt. Dann wird die Entflammungstemperatur abgelesen. Bei sofortigem Weiterproben hat man durch den Trichter *a* nur so lange kaltes Wasser nachzufüllen, bis das warme Wasser bei *b* abgelaufen ist, das Oelgefäfs mit frischem Oel zu beschicken u. s. f.

Sowohl unter sich, als auch im Vergleich mit anderen zuverlässigen Resultaten stimmen die mit diesem Apparat gefundenen Entflammungspunkte in befriedigender Weise überein und es arbeitet dieser Apparat in der vorliegenden verbesserten Form ungleich sicherer und richtiger als in der älteren Construction. Es ist hauptsächlich darauf zu achten, dafs der Oelbehälter immer genau bis zur Einfüllmarke gefüllt wird, sowie dafs der Schieber *o* bei jedesmaliger Probe nicht über 5 Secunden geöffnet bleibt.

Ein zweiter Apparat von *C. Engler* (*Chemische Industrie*, 1880 S. 54) schliefst sich dem *Saybolt*'schen Prüfer an und besteht im Wesentlichen aus einem kupfernen Wasserbad *A* (Fig. 20 bis 22 Taf. 13), welcher oben 15, unten 18^{cm} weit ist und dessen Höhe einschliefslich Fufs 15^{cm} beträgt, mit dazu gehörigem Spirituslämpchen *B*. Auf dem Wasserkessel befindet sich ein Deckel mit rundem Ausschnitt, in welchem das etwa 10^{cm} weite, 12 bis 14^{cm} hohe Glasgefäfs *C* gerade hineinpafst; letzteres ruht auf einem an den Deckel angenieteten Drahtkreuz und taucht so 4^{cm} in das Wasserbad ein. Oben ist *C* durch den ringförmigen übergreifenden Deckel *m* verschlossen; der kleine daran angebrachte Rohrstutzen *n* dient zur Befestigung eines Thermometers. Der eigentliche Behälter für das zu prüfende Oel besteht in dem 55^{mm} weiten, 10^{cm} hohen cylindrischen oder nach unten zu schwach conisch verlaufenden Glasgefäfs *D*, dessen umgebogener Rand auf dem Ring *m* ruht und welches ungefähr in seiner Mitte mit einer Einfüllmarke für das Oel versehen ist; ein übergreifender Messingdeckel *o* verschliefst

dasselbe derart, dafs der Rand des Deckels nicht zu fest an den des Glascylinders anliegt, damit bei ausnahmsweise sehr heftiger Explosion dieser Deckel abgeschleudert werden kann, ohne dafs das Gefäfs selbst zerschmettert wird. Derselbe trägt einen mittels des kleinen Griffes q zu bewegenden Flügelrührer p, einen kleinen Rohrstutzen r zum Befestigen eines zweiten Thermometers, zwei bewegliche Klappen s, welche durch die bei jedesmaliger Probe stattfindende Explosion aufgeschlagen werden. Zwei starke Messingdrähte t stehen mittels Klemmschräubchen mit einem elektrischen Funkengeber in Verbindung; sie dringen durch die beiden möglichst starken Ebonitpfropfen u durch den Deckel hindurch und endigen in Form eingeschraubter Platinspitzen 5 bis 7^{mm} über dem Oele in einer Entfernung von mindestens 1^{mm} von einander. Zur Erzeugung des Funkens genügt ein Chromsäure-Element mit kleinem Inductionsapparat, der mindestens 2 bis 3^{mm} Funkenlänge zeigt.

Man füllt den Behälter D bis zur Marke mit dem zu prüfenden Oel, setzt ihn in das Glasgefäfs C, in welchem sich so viel Wasser befindet, dafs es nach dem Einsetzen bis etwa 1^{cm} unter den Rand sich hebt und der Behälter D also fast vollständig in Wasser eingetaucht ist. Das Ganze wird dann noch auf das Wasserbad A gestellt und mittels Spirituslämpchen erwärmt. Die Temperatur des Oeles steigt hier sehr langsam und es ist von beinahe gar keinem Einflufs, ob das Flämmchen etwas mehr oder weniger stark brennt, da bei dem doppelten Wasserbade unter allen Umständen nur eine sehr allmähliche Erwärmung stattfinden kann. Letzteres läfst sich daran erkennen, dafs äufseres und inneres Thermometer immer nur um etwa 3^0 abweichen. Von etwa 20^0 ab läfst man von Grad zu Grad den Funken jedesmal $^1/_2$ bis 1 Secunde lang überspringen und beobachtet diejenige Temperatur, bei welcher durch die eintretende Explosion die beiden Klappen s in die Höhe geschleudert werden, — ein Punkt, welcher sich bei diesem Apparat ganz besonders sicher beobachten läfst. Nach jedesmaligem Ueberspringen des Funkens wird der Rührer p einige Mal mit der Vorsicht umgedreht, dafs nicht durch zu heftige Bewegung die Polenden mit Oel bespritzt werden. Auch beim Einsetzen des Oelbehälters in das Wasserbad ist hierauf Rücksicht zu nehmen. Soll der Apparat mehrmals hinter einander gebraucht werden, so hat man nur nöthig, das Glaswasserbad C mit frischem Wasser zu füllen, indem es sich bei dahingehenden Versuchen gezeigt hat, dafs die Richtigkeit der Resultate nicht beeinträchtigt wird, wenn man das warme Wasser in A läfst.

Der Apparat liefert recht übereinstimmende Resultate; auch stimmen dieselben mit denjenigen überein, welche mit anderen zuverlässigen geschlossenen Petroleumprüfern für die gleichen Oele erhalten worden sind. Durch Anwendung des doppelten Wasserbades und des Rührers erzielt man eine gleichmäfsige Erwärmung, die möglichst unabhängig

von der Gröfse der Heizflamme ist. Man hat ferner immer gleiche Gröfse, Stärke und Entfernung des Zündungsmittels und in Folge des nur kürzeste Zeit währenden Ueberspringens des Funkens keine nennenswerthe Dampfbildung durch dasselbe. Die von *Engler* und *Haas* (a. a. O. 1881 S. 29) nach dem Verfahren von *V. Meyer* und *Hörler* (1879 234 52) angestellten Proben ergaben:

A	B	C
14. 15. 15.	23. 24. 24,5. 24. 23.	37. 36°.
14. 14,5.	22. 22,5. 22. 23. 23.	

Der Entflammungspunkt wird bei diesem Verfahren offenbar zu niedrig gefunden, verglichen mit den Bedingungen, unter welchen sich bei praktischem Gebrauch derselben Oele (z. B. in Lampen, beim Lagern u. dgl.) entzündliche Gemische bilden können. Ferner fallen die Resultate zwar genügend constant und unter sich übereinstimmend aus, der Eintritt des Entflammungspunktes ist aber nicht so scharf markirt wie bei einer Reihe von anderen Apparaten, indem die Feuererscheinung nicht in einer plötzlichen Explosion, sondern in einem ruhigeren Herabsinken der Flamme besteht, welches in der Nähe des kritischen Punktes immer langsamer und schwächer wird, so dafs man unsicher sein kann, ob Entflammung statt hatte oder nicht.

Der von *R. Haas* (*Chemische Industrie*, 1880 S. 123) mit elektrischer Zündung versehene Apparat gibt jedoch genügend unter sich übereinstimmende und auch, trotz des verschiedenen Principes, dem *Engler*'schen und dem verbesserten *Parrish*'schen Apparat sehr nahe kommende Resultate. Der Apparat erfordert im Vergleich mit anderen eine aufmerksamere und sorglichere Handhabung; dem gegenüber steht das Arbeiten mit nur kleinen Oelmengen und ohne Wasser, der durch das Schütteln bewirkte vollkommene Temperaturausgleich zwischen Oel und eingeschlossener Luft. Im Vergleich mit den hier erhaltenen Zahlen ergaben die nach der *Meyer-Hörler*'schen Vorschrift ausgeführten Proben durchgehends viel niedrigere Resultate, was vermuthlich auf die gröfsere Wirkungszone der Flamme gegenüber dem elektrischen Funken, sowie auf den bereits oben bezeichneten verschiedenen Charakter des Entflammungsverlaufes zurückzuführen ist. Daraus geht hervor, dafs die Bezeichnung *„wahrer oder absoluter Entflammungspunkt"* nicht etwa in der weiten Bedeutung aufzufassen ist, als ob beim Schüttelverfahren überhaupt auch die Art und Weise der Entzündung gleichgültig, d. i. ohne Einflufs auf die Resultate sei, und dafs streng genommen vielleicht nur von einem *„Temperaturminimum der Entflammbarkeit bei gewähltem Zündmittel"* gesprochen werden dürfte.

Engler und *Haas* stellen schliefslich (a. a. O. S. 35) folgende Regeln für derartige Untersuchungen auf: Die Menge des zur Probe verwendeten Erdöles mufs bei den Einzelversuchen gleich bleiben; es ist deshalb durch eine im Oelbehälter angebrachte Einfüllmarke oder durch

Anwendung eines Mefsgefäfses beim Beschicken des Apparates jene Menge immer scharf festzustellen. Selbstverständlich mufs auch für jede Probe immer wieder frisches Erdöl genommen werden. Die Erwärmung des Oeles mufs langsam und durch die ganze Masse gleichmäfsig geschehen. Es mufs deshalb auch schon in der Einrichtung der Erwärmungsvorrichtungen Vorsorge getroffen sein, dafs eine zu rasche Erwärmung des Oeles unmöglich ist. Die Erwärmungsperiode des Oeles soll sich über mindestens 10^0 erstrecken; denn wenn der Entflammungspunkt nur wenig über der Lufttemperatur liegt, so fallen die Resultate immer weniger genau aus, offenbar weil bei sehr abgekürzter Erwärmungsperiode die Menge des gebildeten Dampfes eine geringere ist. Hat man deshalb durch eine erste Probe einen Entflammungspunkt erhalten, welcher der Lufttemperatur gleichkommt oder nur um wenige Grad unter derselben liegt, so mufs unter vorheriger Abkühlung des Oeles auf etwa 10^0 unter die vorläufig gefundene Entflammungstemperatur eine zweite Probe ausgeführt werden, deren Ergebnifs erst als das richtige zu betrachten ist. Umfang und Intensität des Zündungsmittels müssen bei allen Versuchen die gleichen bleiben, denn je gröfser und kräftiger die Entzündungsquelle ist, desto niedriger fallen bei dem gleichen Oel die Entflammungspunkte aus. Auch der Abstand des Zündungsflämmchens oder Funkens vom Oel mufs gleich bleiben; je näher man dem letzteren kommt, desto niedriger werden die Entflammungspunkte. Jedenfalls aber mufs durch die Construction des Apparates dafür gesorgt sein, dafs man bei Befolgung der Gebrauchsvorschrift dem Oel mit dem Zündungsmittel nicht so nahe kommen kann, dafs durch die dabei eintretende Erhitzung des Oeles eine locale Dampfbildung und dadurch eine Erniedrigung des Entflammungspunktes erfolgt. Die Zeitdauer der Wirkung des Zündungsmittels mufs möglichst gering sein, indem durch längere Wirkung desselben Erniedrigung der Entflammungstemperatur bemerklich wird. In Rücksicht auf den praktischen Zweck, den man bei Ausführung der Petroleumprüfung verfolgt, müssen die Bedingungen der Bildung entflammbarer Dämpfe in dem Probeapparat möglichst denjenigen entsprechen, welche auch beim Gebrauch des Erdöles in Lampen, Herden u. dgl. Dampfbildung bezieh. Explosionen verursachen. Von den in der obigen Aufstellung enthaltenen Vorschriften kann nur bei der Schüttelmethode theilweise Abstand genommen werden, in so fern als es bei derselben nicht darauf ankommt, ob viel oder wenig Erdöl eingefüllt wird und man das Zündungsmittel dem Oel mehr oder weniger nähert. Auch die Schnelligkeit der Erwärmung des Oeles macht sich hier in den Resultaten in geringerem Grad bemerklich.

Zur Bestimmung der Verbrennungswärme.

W. Louguinine (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 90 S. 367. 1279. Bd. 91 S. 297. 329) fand folgende Verbrennungswärmen bei der vollständigen Verbrennung der flüssigen Verbindung mit gasförmigem Sauerstoff unter der Voraussetzung, dafs das gebildete Wasser verflüssigt wird, das Kohlendioxyd aber gasfömig bleibt:

Verbindung	Reaction	Wärmeeinheiten für 1 Gramm-Mol.	Wärmeeinheiten für 1g
Normaler Propylalkohol	$C_3H_8O + 9O$	480 313	—
Secundärer Isopropylalkohol	$C_3H_8O + 9O$	478 254	—
Primärer Gährungsisobutylalkohol	$C_4H_{10}O + 12O$	636 706	—
Gährungsamylalkohol	$C_5H_{12}O + 15O$	793 623	—
Dimethyläthylcarbinol	$C_5H_{12}O + 15O$	788 543	—
Oenanthol	$C_7H_{14}O + 20O$	1 062 596	—
Allylalkohol	$C_3H_6O + 8O$	442 650	7632
Aethylvinylcarbinol	$C_5H_{10}O + 14O$	753 214	8758
Isopropylenglycol	$C_3H_8O_2 + 8O$	436 240	5740
Normaler Propylenglycol	$C_3H_8O_2 + 8O$	431 171	5673
Acetessigäther	$C_6H_{10}O_3 + 14O$	753 649	5797
Aethylenalkohol	$C_2H_6O_2 + 5O$	283 293	—
Glycerin	$C_3H_8O_3 + 7O$	392 455	—

J. Thomsen (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1880 S. 1321. 1805. 2320) führte eine Reihe von Versuchen aus, welche folgende Werthe ergaben:

Kohlenwasserstoff	Molecül	Verbrennungswärme	Bildungswärme bei const. Druck	Bildungswärme bei const. Volumen
Methan	CH_4	213 530c	20 150c	19 570c
Aethan	C_2H_6	373 330	25 670	24 510
Propan	C_3H_8	533 500	30 820	29 950
Aethylen	C_2H_4	334 800	— 4 160	— 4 740
Propylen	C_3H_6	495 200	+ 760	— 400
Acetylen	C_2H_2	310 570	—48 290	—48 290

Die Wärmetönung bei der Bildung der Kohlenwasserstoffe aus den Elementen ist bekanntlich die Differenz zwischen der Verbrennungswärme der Bestandtheile und derjenigen der Verbindung; bezeichnet $f.CH_4$ die Verbrennungswärme des Methans, dann wird die Bildungswärme dieses Kohlenwasserstoffes: $(C, H_4) = (C, O_2) + 2(H_2, O) - f.CH_4$.

Unter der Voraussetzung, dafs nach *Favre* und *Silbermann* $C + O_2 = 96\,960^c$ und nach *Thomsen* $H_2 + O = 68\,360^c$, wurde die Bildungswärme der Kohlenwasserstoffe bei constantem Druck berechnet. Bei der Bildung der Kohlenwasserstoffe aus den Elementen findet eine Contraction statt, welche die Gröfse der Bildungswärme beeinflufst. Für jedes verschwindende Molecularvolumen wird die Wärmetönung bei 20^0 um 580^0 vermehrt; wenn demnach ein Kohlenwasserstoffmolecül n Molecüle Wasserstoff enthält, werden bei der Bildung desselben $n - 1$ Molecularvolumen verschwinden und dieser Contraction

entspricht dann (n—1) 580c; wenn letzterer Werth von der Bildungswärme bei constantem Druck abgezogen wird, erhält man die Bildungswärme bei constantem Volumen. Daraus berechnet sich die Vergasungswärme, des Kohlenstoffes, d. h. diejenige Wärmemenge, welche erforderlich ist, um 2 Atome amorphen Kohlenstoff in den normalen gasförmigen Zustand zu versetzen und das Molecül C_2 zu bilden, mit 106 630c, oder für 1g = 106 630 : 24 = 4443c.

Da bei der Bildung von Kohlensäure keine Volumenänderung eintritt, so ist die Bildungswärme der Kohlensäure sowohl bei constantem Drucke, als bei constantem Volumen gleich 96 960c zu setzen. Die Versuche von *Thomsen* ergaben in 6 Versuchen 68 643 bis 68 072, im Mittel für CO + O = 68 370c.

Da bei der Verbrennung des Kohlenoxydes eine Contraction, die ein halbes Molecularvolumen beträgt, stattfindet, wird die Verbrennungswärme des Kohlenoxydes bei constantem Volumen um 0,5 × 580c geringer als der angegebene Werth:

Reaction	Wärmetönung bei constantem Druck	Wärmetönung bei constantem Volumen
(C, O)	28 590c	28 880c
(CO, O) . . .	68 370	68 080
(C, O_2)	96 960	96 960

Die Verbrennungswärme eines Molecüls (72g) gasförmigen Benzols ergab sich zu 808 570 bis 801 580c, im Mittel zu 805 800c. Da bei der Bildung des Benzoldampfes eine Contration von zwei Molecularvolumen stattfindet, so wird die Bildungswärme bei constantem Volumen um 1160c kleiner, oder —20 120c. Für gasförmiges Benzol aus amorphem Kohlenstoff- und Wasserstoffgas bei etwa 21° ergibt sich eine Bildungswärme von —18 960c bei constantem Druck und von —20 120c bei constantem Volumen.

Berthelot macht in den *Comptes rendus*, 1880 Bd. 90 S. 1240. 1449. Bd. 91 S. 187. 256. 707. 737. 781 folgende Angaben:

Gase	Verbrennungswärme bei constantem Druck	Bildungswärme aus den Elementen: Kohlenstoff als Diamant	Bildungswärme aus den Elementen: Amorpher Kohlenstoff organisch. Urspr.
Wasserstoff H_2	69,0 Cal.		
Kohlenoxyd CO . . .	68,3	+25,7	+28,7
Cyan C_2N_2	262,5	—74,5	—68,5
Formen CH_4	213,5	+18,5	+21,5
Methyl C_2H_6	388,8	+ 6,5	+12,5
Aethylen C_2H_4	341,4	—15,4	— 9,4
Acetylen C_2H_2	318,1	—60,4	—54,4
Methyläther $(CH_3O)_2$ . .	344,2	+50,8	+56,8
Propylenhydrür C_3H_8 . .	553,5	+ 4,5	+13,5
Propylen C_3H_6	507,3	—18,3	— 9,3
Allylen C_3H_4	466,5	—46,5	—37,5

Für gasförmigen Schwefelkohlenstoff fand er, wenn $CS_2 + 6O = CO_2 + 2SO_2$ für constantes Volumen + 252,8, für constanten Druck 253,3, somit für flüssigen Schwefelkohlenstoff + 246,9 Cal.; daraus gibt sich als Bildungswärme des gasförmigen Schwefelkohlenstoffes aus Kohlenstoff als Diamant und festen Schwefel zu —21,1 Cal. Beim Verbrennen von Schwefel, sei er prismatisch, octaedrisch oder unlöslich, entwickeln sich für $S + O_2 = 69{,}26$ Cal., ferner für $SO_2 + O = SO_3$ (Gas) = + 22,6, für $SO_2 + O = SO_3$ (fest) = + 34,4, für $SO_2 + O + H_2O = H_2SO_4$ (flüssig) = + 55 Cal.

C. v. Rechenberg (*Journal für praktische Chemie*, 1880 Bd. 22 S. 223) hebt am Schlufs seiner Mittheilungen über die *Verbrennungswärme organischer Stoffe* (1880 237 240) hervor, dafs man bei der Benutzung der gefundenen Verbrennungswärme zu theoretischen Folgerungen vorsichtig sein müsse, da die Beobachtungsfehler entsprechend zu berücksichtigen seien (vgl. 1879 234*394). Er bespricht dann noch die Wärmeentwicklung bei der *Gährung* und behauptet, die Bestimmung des Brennwerthes mittels chlorsaurem Kalium sei genau, die mit freiem Sauerstoff (1879 234*390) aber fehlerhaft. — Das umgekehrte Verhältnifs wäre jedenfalls richtiger.

Für die Berechnung der Verbrennungstemperaturen ist die veränderliche specifische Wärme der Gase zu berücksichtigen (vgl. 1879 232 342). Dagegen sucht *Valerius* in den *Beiblättern zu den Annalen der Physik*, 1880 Seite 354 nachzuweisen, dafs die Gleichung $C_t = C_0(1 + \gamma t)$ für die specifische Wärme der Kohlensäure bei hohen Temperaturen nicht mehr gültig sei. Verbrennen wir nach seinen Ausführungen in einem Windofen Kokes, so ist die dabei entwickelte Hitze so grofs, dafs Platin darin geschmolzen werden kann; es ist daher die Verbrennungstemperatur T der Kohle wohl beträchtlich höher als 2000°. Es ist aber $T = \frac{8047}{11/3\ c' + 8/3 \times 3{,}33 \times 0{,}244}$, wenn die Verbrennungswärme der Gaskohle = 8047^c, das Gewicht der durch die vollständige Verbrennung von 1^k Kohle erzeugten Kohlensäure $11/3$, das Gewicht Stickstoff in der zur Verbrennung nöthigen Luft $8/3 \times 3{,}33$, die specifische Wärme desselben 0,244 ist. Um T zu bestimmen, setzen wir einmal $c' = C_0 = 0{,}1952$; es ergibt sich dann T = 2794; nun berechnen wir nach der obigen Gleichung mit $\gamma = 0{,}00111$ die mittlere specifische Wärme zwischen 0° und 2000° zu 0,4119; dann wird T = 2188. Da aber T jedenfalls beträchtlich gröfser als 2000 ist, so mufs γ mit zunehmender Temperatur abnehmen und die specifische Wärme bald constant werden.

Diese Angabe ist nicht richtig. Nach den früher besprochenen Versuchen und Berechnungen [1] ist die mittlere specifische Wärme der CO_2

[1] *Ferd. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe*, S. 142.

von 0 bis $1000^0 = 0{,}2891$ von 0 bis $1500^0 = 0{,}3180$, von 0 bis $2000^0 = 0{,}3291$. Da Platin bekanntlich schon bei 1779^0 schmilzt (vgl. 1878 227 108), so sind 2000^0 längst ausreichend, während nach der Rechnung $96\,960 : (44 \times 0{,}3291 + 107{,}2 \times 0{,}2438) = 2387^0$ erhalten würden.

F.

Ueber Neuerungen im Hüttenwesen.

Den *Kupferbergbau am Obernsee* beschreibt eingehend *Ch. Mosler* in der *Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, 1880 * S. 210. Das gewonnene Kupfer zeichnet sich, wie nachfolgende Analyse desselben zeigt durch grofse Reinheit aus:

Kupfer	99,961
Schwefel	0,002
Silber	0,028
Eisen	0,007
Sauerstoff	0,002
	100,000.

Ueber die in *Japan gebräuchlichen metallurgischen Processe*, namentlich die Herstellung des Kupfers, berichtet *E. F. Mondy* im *Engineering*, 1881 Bd. 31 S. 82.

Um von *Kupfer dichte und geschmeidige Güsse zu erhalten*, setzt *S. Walker* in Birmingham (D. R. P. Kl. 40 Nr. 12576 vom 9. April 1880) dem geschmolzenen Kupfer 1 Proc. Kryolith, 0,25 Proc. Bleizucker und 1 Proc. Borax hinzu und gielst das Kupfer nach 10 bis 15 Minuten in die Form.

Zur *Raffination des Kupfers* prefst *K. A. Hering* in Freiberg (D. R. P. Kl. 40 Nr. 10717 vom 2. December 1879) durch das geschmolzene Metall nach dem Abziehen der ersten Schlacke so lange atmosphärische Luft hindurch, bis eine gewonnene Probe ergibt, dafs Eisen nicht mehr vorhanden ist. Darauf wird das entstandene Gekrätz vom Metallbade abgezogen und, wenn das Kupfer Neigung zum Kochen zeigt, läfst man dieses darauf ruhig verlaufen wie gewöhnlich. Wenn das zu raffinirende Kupfer stark Arsen oder Antimon haltig ist, wird durch das Metallbad Chlorgas gepreſst, bis die Probe ergibt, dafs diese Stoffe entfernt sind. Nach dem Durchleiten des Chlorgases oder andernfalls als Fortsetzung der ersten Operation läfst man wiederholt gepreſste Luft durch das Metallbad gehen, um die schwer oxydirbaren Stoffe, wie z. B. Nickel, zu beseitigen und das Kupfer in den hochgaren Zustand zu bringen. Zeigt die Probe eine schöne reine Hochgare, so unterbricht man dieses Durchleiten von Luft, reinigt das Bad vom entstandenen Gekrätz und geht zur Reduction mittels Polen bezieh. mittels Durchleiten von Kohlenoxydgas durch das Metallbad über. Ist

das Kupfer danach dicht geworden, so wird das Gekrätz abegezogen und man schreitet endlich zum Hammergarmachen. Hierzu überdeckt man das Metallbad mit Holzkohlen und leitet nun durch dasselbe so lange Kohlenoxyd- und Phosphorgas, bis das Kupfer die volle Zähe erhält, worauf man sofort zum Ausschöpfen desselben schreitet.

Die *Entsilberung des Werkbleies durch Zink* und die neuesten Fortschritte dieses Entsilberungsverfahrens auf den fiscalischen Hüttenwerken des Oberharzes bespricht *C. Schnabel* in der *Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, 1880 S. 262. Bewährt hat sich das vom Verfasser angegebene Verfahren, welches darin besteht, dafs nach Zerlegung der Legirung durch Wasserdampf in einen metallischen und einen oxydischen Theil der letztere durch Behandlung mit Ammoniumcarbonat von seinem Zinkgehalte befreit und das dadurch erhaltene Gemenge von Silber haltigem Blei und Bleioxyd entweder beim Abtreiben des metallischen Theiles eingetränkt, oder nach vorgängiger Reduction des Bleioxydes für sich abgetrieben wird. Die ammoniakalische Zinklösung wird der Destillation unterworfen, wodurch man unter Gewinnung von basischem Zinkcarbonat das Ammoniak wieder gewinnt. Das basische Zinkcarbonat wird durch Glühen in Zinkoxyd verwandelt, welches letztere als Zinkweifs in den Handel gebracht wird.

J. H. Langer (*Oesterreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen*, 1880 S. 640) berichtet über die *Gewinnung von Kupfer, Silber und Quecksilber auf der Stefanshütte* in der Zips. Zur Bestimmung des Quecksilbergehaltes der verarbeiteten Fahlerze erhitzt man 5^{g} Erzmehl mit dem 6fachen Gewichte Eisenfeilspänen in kleinen Glasretorten mit langem Halse, welche in zwei Reihen zu je 10 Stück auf Thonscherben in einem kleinen, aus Blech hergestellten Galeerenofen ruhen, über Kohlenfeuer etwa 1 Stunde lang. Die Halsmündung der Glasretorte ist zugestopft; das nur durch die äufsere Luft condensirte Quecksilber sammelt sich an den Wänden des Retortenhalses an und wird, nachdem der Hals von dem Bauche der Retorte mittels eines Schlages getrennt wurde, mit einem Wischer aus Hasenfell von den Glaswänden zusammengekehrt, zu einer Kugel vereinigt und abgewogen.

Zur Verarbeitung der Quecksilber führenden Fahlerze dienen acht unter einem auf Pfeilern ruhenden Dache befindliche, runde Roststadeln von 7^{m} Durchmesser und 2^{m} Höhe, die am Fufse mit Zuglöchern zum Einströmen der Verbrennungsluft versehen sind und 67 bis 70^{t} Erz fassen. Die Erze werden in bestimmter Folge lagenweise auf das Brennmaterialbett gestürzt, in der Masse durch Holzscheite abgegrenzte, mit Kohlen angefüllte Zündschächte hergestellt und nach Vollendung des Rostes derselbe bei den Zündschächten angezündet. Das durch Zersetzung des Zinnobers und aus dem gediegenen Metall frei werdende Quecksilber condensirt sich in den oberen kälteren Erz-

schichten. Sobald diese zu warm werden, oder sich sogar Quecksilberdämpfe zeigen, bestürzt man diese Stellen mit frischem Erz und füllt ebenso mit demselben etwa eingesunkene Stellen aus. Für diese Arbeiten, sowie zur Ueberwachung des Rostes überhaupt, mufs während der ganzen Periode der Röstung stets ein Mann gegenwärtig sein. Ist der Rost fertig gebrannt, was etwa 3 Wochen erfordert, so werden die Quecksilber führenden Partien desselben von den anderen getrennt und in Bottichen auf kleineren Holztrögen verwaschen. Das bei dem Waschen gewonnene Quecksilber ist nicht rein und wird behufs Raffinirung in eisernen Retorten destillirt und dann in Leder und Lageln verpackt.

Die Betriebsresultate in dem Hüttenabschnitte 1879 stellten sich folgendermafsen: Eingelöst wurden 1590836^{k} Quecksilber haltige Fahlerze, welche laut Einlösungsprobe 21268^{k},98 Quecksilber enthielten und von denen 20746^{k} Quecksilber ausgebracht wurden, so dafs ein rechnungsmäfsiger Abgang von 522^{k},98 oder 2,46 Proc. sich herausstellte. An Holz wurden zu 40 Rösten 403,6 Raummeter, zur Destillation 14,315 Raummeter und zur Heizung der Concentrationskammer u. s. w. 67,313 Raummeter, an Kohle zu 40 Rösten 320,85 Raummeter verwendet. Die gesammten Unkosten bei der Darstellung von Quecksilber betrugen für 100^{k} verpackter Waare 43 fl. 42 kr. oder für 100^{k} aufgearbeiteten Erzes 55,94 kr. Zieht man von dem obigen Betrag die Ausgaben für Packung, sowie die Verzugszinsen ab, so betragen die Kosten für 100^{k} verarbeitetes Erz 39,7 kr. Diese Unkosten vertheilten sich auf:

Aufsicht	1 fl.	84 kr.
Arbeitslöhne (Schichten)	8	47,75
Handwerkerlöhne und Tagarbeiterschichten	—	2,50
Verschiedenes	—	5,50
Gedinglöhne beim Ab- und Zulaufen der Erze	3	31,75
Kleinere Materialien und Schnittsorten	—	61
Brennmaterial	11	71
Regiekosten-Antheil	2	90
Probentaxen	2	01
Verzugszinsen und Gemeinkosten	6	21
Magazinkosten	6	26,50

Beim Abtragen alter Roststadeln erhielt man durchschnittlich 500^{k} Quecksilber, während die Erbauung eines neuen Stadels blos 400 fl. erfordert.

Die Darstellung des Kupfers besteht im Allgemeinen im Verschmelzen der Erze auf Rohstein, Rösten desselben in Haufen, Durchsetzen des Rostes auf Schwarzkupfer, Entsilbern desselben sowie der Speise durch Amalgamation, Verarbeiten der entsilberten Rückstände mit Silber freiem Rohblech auf Schwarzkupfer, Garmachen desselben im Spleifsofen und Hammergarmachen, sowie Aufarbeitung der bei den Zwischenarbeiten abfallenden Leche und Speisen.

Die zur Amalgamation kommenden Producte werden zerkleinert und in doppelherdigen ungarischen Röstöfen von 2^{m},2 Herdlänge bei 1^{m},2 Herdbreite in Posten von 280^{k} mit 10 Proc. Kochsalzzuschlag durch 10 Stunden auf dem oberen und 5 Stunden auf dem unteren Herde geröstet, so dafs die Todtröstung 1½ Stunde dauert. Die fein gemahlenen verrösteten Mehle kommen zur Amalgamation und wird

jedes Fafs der Batterie mit 672k Mehl, 2 Proc. Satz, 56k Kupferkugeln und 20 bis 24 Kannen Lauge von 10 bis 11° B. nebst 224k Quecksilber beschickt, durch 18 Stunden bei einer minutlichen Geschwindigkeit von 18 bis 20 Umdrehungen bewegt, dann Probe genommen und nach Feststellung der Beendigung der Amalgamation die Beschickung ausgeleert. Das flüssige Amalgam wird mittels einer hydraulischen Presse von dem Quecksilberüberschusse befreit und das erhaltene körnige Product, welches 82 Proc. Quecksilber und 18 Proc. Silber enthält, in eisernen Retorten von 320k Einsatz destillirt und der Rückstand in ähnlichen Retorten eingeschmolzen. In jeder Doppelschicht von 24 Stunden wird je ein Posten gemacht, da 18 Stunden auf die eigentliche Amalgamation und 6 Stunden auf Beschicken, Entleeren und sonstige Nebenarbeiten entfallen. Eine Destillation, die nur bei mäfsigem Feuer vorgenommen werden darf, erfordert 10 bis 12 Stunden und entfällt hierbei für 100k Silber ein Verlust von 53 bis 89k Quecksilber. Der gewöhnliche Gehalt des Schwarzkupfers an Silber ist 0,260 Proc., an Kupfer 85 Proc. und der Speise 0,250 bezieh. 32,9 Proc.

Ueber *Versuche mit den Schmöllnitzer Cementwässern* berichtet *S. Schenek* in der *Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1880 S. 613. Bisher betrug die Menge des Fälleisens für je 100k Cementkupfer 389k. Auf den Vorschlag von *J. Peck* wurden nun Versuche gemacht, das Kupfer durch ein Gemisch von Eisen mit Koke zu fällen. Die verwendeten Cementwässer enthielten in 10l:

	Josefschächter Cementwasser			Halden-Cementwasser
	Analyse von Lill i. J. 1859	Im Jahre 1880		Im J. 1880
		A	B 4 Monate später	
Kupfer	5,5g	4,72g	3,82g	5,275g
Eisen als Oxydsalz . .	24,6	17,1	9,3	13,1
Eisen als Oxydulsalz . .	21,0	23,4	11,5	4,6

Als diese Wässer nun über das Gemisch von Eisen und Koke geleitet wurden, lösten sich für je 100k gefälltes Kupfer 262k Eisen. Obgleich bei diesen Versuchen die atmosphärische Luft zutreten konnte, wurde das Kupfer vollständig gefällt, während bei Anwendung von Eisen allein noch nicht die Hälfte des Kupfers gewonnen wurde. Durch Verminderung des Luftzutrittes wurde ein noch reineres Kupfer unter Verminderung des Eisenverbrauches erzielt. Es gelang hierbei 0,835 der Menge Koke an Kupfer niederzuschlagen.

Zur *Gewinnung von Silber und Gold* aus Erzen, welche Schwefel, Arsen und Antimon enthalten, will *Ch. de Vaureal* in Paris (D. R. P. Kl. 40 Nr. 10716 vom 25. November 1879) das fein gepulverte Erz in einer Retorte auf Rothglut erhitzen und gleichzeitig Wasserstoff

hindurchleiten. Schwefel soll sich dann als Schwefelwasserstoff verflüchtigen, Arsen aber sublimiren. Der Rückstand wird an der Luft erhitzt, hierauf mit 12procentiger Schwefelsäure behandelt, welche das gebildete Kupferoxyd löst, dann mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure, welche die Antimonoxyde aufnimmt. Beide Lösungen werden entsprechend verwerthet, der Rückstand wird mit Kalkmilch und etwas Melasse behandelt, um das Chlorsilber zu reduciren, und dann der Amalgamation unterworfen, oder mit concentrirter Schwefelsäure gekocht, oder aber mit Bleiglätte und Kohle geschmolzen.

Das *Vorkommen des Goldes* im Kalksteingebirge Persiens behandelt *F. Dietzsch* in der *Berg- und Hüttenmännischen Zeitung*, 1881 S. 33 und 57, über das geologische Vorkommen von Gold und Platin in Rufsland werden ausführliche Mittheilungen gemacht im *Engineering*, 1881 Bd. 31 S. 163 und über die Gold führenden Schichten Niederschlesiens und den Bergbau auf dieselben im 11. bis 14. Jahrhundert von *G. Williger* in der *Berg- und Hüttenmännischen Zeitung*, 1881 S. 65. — Die *Goldgewinnung aus geschwefelten Erzen* bespricht *F. Dietzsch* (daselbst S. 13). Die Golderze der wenigen europäischen Gruben, wie die der österreichischen und italienischen Alpen und die von Vöröspatak in Ungarn, haben einen Goldgehalt im Werthe von 9,5 bezieh. 29 und 43 M. für 1000^{k} Erz, australische Erze einen solchen von 10,5 bis 25 M. und die der wesentlichsten Minen Südamerikas einen solchen von 42 bis 96 M. Wegen dieses geringen Gehaltes lohnt sich die *Verbleiung* nur dann, wenn ein gleichzeitiger Blei-, Silber- oder Kupfergehalt den Werth der Erze erhöht. Die *Amalgamation* in ihren verschiedenen Abarten ist die vorherrschend angewendete, weil sie für alle Arten Erze am tauglichsten und zugleich auch die billigste ist. Als directe Amalgamation in Mühlen, wie sie in Oesterreich und Ungarn und in einigen amerikanischen Hütten im Gebrauche steht, und als solche, wo die Pochtrübe zur Separation des Edelmetalles über amalgamirte Kupferplatten geführt wird, ist sie am wenigsten kostspielig. Dafür sind aber gewöhnlich nur Goldquarze und solche Erze geeignet, welche das Gold in Legirungen von nicht unter 22 Karat enthalten; eine niedrigere Legirung erfordert schon eine innigere Vereinigung des Erzes mit dem Quecksilber. Bei der Fässeramalgamation dürfte die Behandlung von 1^{t} Schlieg schon an 8 M. zu stehen kommen.

Plattner's Proceſs mittels Chlorgas ist kostspieliger als die Amalgamation, namentlich weil auch ein vollständiges Abrösten der chemischen Behandlung vorauszugehen hat. Seine Kosten dürften sich auf 25 bis 30 M. für 1^{t} belaufen, ja noch höher in überseeischen Ländern. Er hat aufserdem den Nachtheil, dafs kalkige Erze, wegen des gröfseren Chlorverbrauches und des wechselnden Ausbringens und solche mit Goldlegirungen unter 22 Karat wegen der Umhüllung der Gold-

theilchen mit Chlorsilber der Chloration bedeutende Schwierigkeiten bereiten, sie sogar vollständig unbrauchbar machen. *J. H. Means* hat nun dieses Verfahren dahin geändert, dafs er in mit Blei ausgefütterten drehbaren Eisencylindern 1000^{k} völlig abgeröstetes Erz mit 500^{l} Wasser mischt, dann durch die eine hohle Achse Chlorgas einpreſst und den Cylinder noch 30 bis 60 Minuten sich drehen läfst. Das gebildete Goldchlorid wird mit warmem Wasser ausgezogen und in bekannter Weise gefällt.

Das *Blicken des Goldes* behandelt *Van Riemsdijk* in der *Berg- und Hüttenmännischen Zeitung*, 1880 S. 247 und 1881 S. 2. Unterwirft man 500^{mg} reines Gold mit 1 bis 2^{g} Blei oder mit 50^{mg} Kupfer und 4,5 bis 5^{g} Blei bei einer Temperatur dem Abtreiben, die den Schmelzpunkt des Goldes übersteigt, und nimmt man nach dieser Operation das noch flüssige Metall aus der Muffel, so vergeht noch eine verhältnifsmäfsige lange Zeit, bis der Regulus erstarrt. Das abgetriebene Gold, heftig glühend beim Verlassen der Muffel, erkaltet fast unter die Rothglut, ohne seinen Zustand zu ändern. Plötzlich entwickelt der Regulus ein lebhaftes Licht von hellgrüner Farbe (der Blick), welches bedeutend nachläfst, während das Metall von Neuem erkaltet, um ganz zu verschwinden, nachdem es erstarrt ist. Der Blick tritt auch ein und zwar ohne Ausnahme und in sehr bestimmter Weise, wenn man 250 Gold, 50 Kupfer, 625 Silber mit 3 bis 3^{g},5 Blei in die Muffel bringt; es ist dies die gewöhnliche Zusammensetzung der 250^{mg} wiegenden Proben bei einem Gehalte von 0,900. Das Abtreiben mufs mindestens bei der Temperatur des Silberschmelzens erfolgen, die Gold- und Silberlegirung beim Herausnehmen der Kapelle aus der Muffel flüssig sein und die Erkaltung mufs ruhig und gleichmäfsig stattfinden. *Riemsdijk* erklärt dieses Blicken durch die Ueberschmelzung.

A. Bock (*Berg- und Hüttenmännische Zeitung*, 1880 S. 409. 1881 S. 36) erklärt die Thatsache, dafs das Silber der Blickerscheinung schadet, sobald seine Legirung mit dem Gold 0,375 oder mehr Silber enthält, nicht durch die bekannte Sauerstoffaufnahme des reinen Silbers beim Schmelzen, sondern nur durch Spuren von Blei und Wismuth. Da das Kupfer die Ueberschmelzung und die damit zusammenhängende Streckfähigkeit des Silbergoldes in hohem Mafse befördert, so empfiehlt *Bock*, beim Probiren dem hochfeinen Golde stets Kupfer zuzusetzen, wie dies bereits von *Levol* (1850 119 112) geschah. Zur Trennung des Goldes von den Platinmetallen bringt man die rohen Goldplatten als positiven Pol in eine neutrale Lösung von Goldchlorid. Das reine Gold scheidet sich am negativen Pol ab, Iridium, Osmium u. s. w. fallen als grauschwarzes Pulver zu Boden. Diese *elektrolytische Scheidung* ist weit besser als die mit Königswasser.

Nach *Van Riemsdijk* ist dagegen die Blickerscheinung, welche sich

am schönsten zeigt, wenn man reines oder Kupfer haltiges Gold, ohne Silber, in hoher Temperatur der Kupellation unterwirft, eine nothwandige Folge des Aufhörens des überschmolzenen Zustandes, worin sich das abgetriebene Gold befindet, nachdem es noch flüssig aus der Muffel entfernt ist. Denn in dem Augenblicke, wo die Abkühlung so weit fortgeschritten ist, dafs die Ueberschmelzung aufhören soll, wird die latente Schmelzungswärme auf einmal frei und erwärmt sie die schon dunkel gewordene Goldmasse bis auf ihren normalen Schmelzpunkt, der über 1000° gelegen ist und bei welcher Temperatur das Goldkorn sogleich fest wird. Diese Temperaturerhöhung veranlafst das Leuchten, d. h. den Blick des abgetriebenen Goldes. Diese Art des Festwerdens hat immer einen merklichen Einflufs auf den Molecularzustand des kupellirten Metalles. Ein Goldkorn, welches *geblickt* hat, ist niemals spröde; es läfst sich vorzüglich aushämmern und ausplatten ohne Risse oder Sprünge und ist vollkommen streckfähig. Wird aber der Blick gehindert, d. h. ruft man das Festwerden bei dem normalen Erstarrungspunkte hervor, z. B. durch Berührung des flüssigen Goldregulus, indem dieser noch nicht unter dem wahren Erstarrungspunkte abgekühlt ist, mit einem Golddrahte, so ist das auf normale Weise erstarrte Goldkorn spröde. Diese Sprödigkeit wird verursacht durch das Zurückbleiben einer Spur Blei im abgetriebenen Golde, welche die Kupellation nicht zu entfernen vermag. Schmilzt man aber ein solches Korn mit etwas Kupferchlorid, so werden Blei und Wismuth als Chloride verflüchtigt und das Metall bekommt seine ursprüngliche Zähigkeit zurück. Auch durch das Blicken wird der nachtheilige Einflufs dieser Metalle beseitigt.

Wird Silber oder eine Legirung von Silber und Kupfer bei guter Hitze mit Blei abgetrieben, so dafs der abgetriebene Regulus, flüssig aus dem Ofen genommen, beim Erstarren die Erscheinung des Spratzens zeigt, so wird der Blick selten oder niemals wahrgenommen. Wenn aber das Abtreiben bei mäfsiger Hitze stattfindet oder, im Fall von Kupfer haltigem Silber, mit einer unzureichenden Menge Blei, so bleibt das Spratzen aus, weil der Regulus so viel Blei oder Kupfer zurückgehalten hat, dafs der Sauerstoff im geschmolzenen, aber unreinen Silber nicht physisch aufgelöst, doch chemisch gebunden vorhanden war. Beim Erstarren kann in diesem Falle kein gasförmiger Sauerstoff entweichen, indem Ueberschmelzung und der damit zusammenhängende Blick mehrmals deutlich wahrzunehmen sind. Gold wirkt bekanntlich hemmend auf die Absorptionsfähigkeit des geschmolzenen Silbers für gasförmigen Sauerstoff (vgl. 1853 127 347); andererseits überträgt das Gold seine Eigenschaft, leicht den Zustand des Ueberschmelzens anzunehmen, auf das Silber, wenn in der Legirung beider Metalle das Silber nicht im Uebermafse vorhanden ist. Kommt noch Kupfer dazu, welches eben wie Gold, jedoch aus einer andern Ursache,

die Auflösung von gasförmigem Sauerstoff hindert, so wird die Grenze von 0,375 Silber beträchtlich erweitert und die Ueberschmelzung bezieh. der Blick findet dann in der Regel bei einem viel gröfseren Silbergehalte statt.

Das Fehlen der Ueberschmelzung und die damit verbundene Sprödigkeit des Silbers und Silbergoldes ist nicht den zurückgebliebenen Spuren von Blei oder Wismuth zuzuschreiben, wie *Bock* meint. Nach jeder Kupellation, bei welcher Hitze auch ausgeführt, mit viel oder wenig Blei oder Wismuth, bleiben in dem Korn immer deutliche Spuren Blei oder Wismuth und auch Kupfer, im Falle dieses zugegen war, zurück. Die Körner sind nur dann vollkommen geschmeidig und streckfähig, wenn sie den Blick gezeigt haben; sie sind aber mehr oder weniger spröde, wenn sie nicht in Ueberschmelzung gewesen, d. h. beim normalen Schmelzpunkte fest geworden sind.

Ueber die Herstellung von Seife.

Nach *Ch. Reul* (*Der Seifenfabrikant*, 1881 S. 2 und 29) wurde die *„Prima weifse Kernseife“*, auch glattweifse Seife, Wachsseife oder Elaidinkernseife genannt, zuerst von *J. B. Grodhaus* in Darmstadt i. J. 1843 aus schönem, weifsem Talg und Cocosöl dargestellt. Nach seiner Angabe wird der Talg (500^{k}) mit Sodalauge von 10^{0} B. zu Kern verseift und klar gesotten, die Unterlauge nach 2 bis 3stündigem Absetzen entfernt. In einem zweiten Kessel wird das Cocosöl (150^{k}) mit Sodalauge von 20^{0} B. verleimt und auf Stich abgerichtet, der Kern darauf geschöpft und das Ganze wie eine Eschweger Seife behandelt. Sobald die Seife Rosen bricht, wird das Feuer theilweise unter dem Kessel entfernt und dem Seifenleim Salzwasser von 20^{0} B. unter einmaligem Aufsieden beigegeben, bis eine Probe mit dem Daumen sich nur wenig nässend oder am Spatel kurz ablaufende Häkchen zeigt. Nach einmaligem Aufstofsen der Seife mufs das Feuer ganz entfernt und das etwa fehlende Salzwasser eingekrückt werden, da die Seife bei weiterem Sieden leicht in Schaum übergeht. Die fertige Seife wird über Nacht oder besser 24 Stunden gut zugedeckt im Kessel stehen gelassen. Hierauf nimmt man den Schaum, welcher sich etwa auf der Oberfläche gebildet hat, ab, schöpft langsam und vorsichtig die schöne wachsartige Kernseife bis auf den Leim in die Form und deckt gut bis andern Tags zu. Beim Anschnitt findet man eine reine, weifse, silberflufsartige Kernseife. Der niedergeschlagene Leim wird mit Salz in Kernseife verwandelt und dieser sogen. Leimkern zu gelben Bleich- oder Harzkernseifen verwendet.

Nach *Reul* werden ferner 300^{k} Talg mit Sodalauge von 14^{0} B. verseift und gut abgerichtet. Ist der Seifenleim klar und gut durchgesotten, so werden demselben 150^{k} Cocosöl oder Palmkernöl beigegeben. Die Masse wird mit Sodalauge von 25^{0} B. auf geringen Stich abgerichtet, sodann ausgesalzen und klar gesotten. Die Seife bleibt über Nacht im Kessel stehen, damit sich die Unterlauge gut absetzt. Hat man keinen zweiten Kessel, so pumpt man die Salzlauge aus, oder man schöpft die Kernseife vorsichtig von der Lauge ab. In einen zweiten Kessel gibt man so viel Sodalauge von 25^{0} B., als zur Verseifung von 50^{k} Cocos- oder Palmkernöl erforderlich ist, und macht Feuer. Ist die Lauge heifs geworden, so schöpft man die Kernseife darauf und gibt die 50^{k} Cocos- oder Palmkernöl dazu. Sobald das Oel bei mäfsigem Feuer und Krücken sich verseift und die Kernseife in der halbleimigen Masse sich gelöst hat, bildet sich die weifse abgesetzte Seife sofort auf der Oberfläche und der wässerige Leim schlägt sich nieder.

Nach einem dritten Verfahren werden 100^{k} Talg, 100^{k} weifses Oleïn oder Schmalz und 50^{k} Baumwollsaatöl mit Sodalauge von 14^{0} B. verseift. Sobald der Leim klar ist, werden 25^{k} Cocosöl oder Palmkernöl zugefügt und mit Sodalauge von 25^{0} B. auf guten Stich abgerichtet, wobei man etwa 10^{k} Salz beigeben kann. Ist alles gut verbunden und durchsotten, so salzt man bei wenig Feuer aus. Ist der Kern strotzig und rund, so macht man wieder stärkeres Feuer und siedet die Seife klar, gibt dann die Abschnitte hinzu und läfst über Nacht im Kessel stehen, damit die Unterlauge sich gut absetzt. Am folgenden Tage wird letztere durch Ueberschöpfen oder Auspumpen entfernt. Man krückt nun nach und nach bei mäfsigem Erhitzen heifses Wasser in den rauhen, strotzigen Kern. Sind die beim Zugeben des Wassers entstehenden sogen. Wasserknoten durch fortgesetztes Krücken gelöst und hat die Seife die Eigenschaft bekommen, dafs der Leim sich absetzt, so ist die Seife fertig. Man erkennt dies leicht daran, dafs sich auf der Oberfläche der Seife, wenn man sie einige Minuten ruhig stehen läfst, ein transparentes Häutchen zeigt. Dann entfernt man das Feuer, schliefst die Feuerthür und Kesselzüge und deckt den Kessel gut zu. Die Seife bleibt 24 Stunden im Kessel stehen, ehe sie von dem Leim abgeschöpft wird. Dieses Verfahren ist das vortheilhafteste von allen. Die Seife ist ganz schaumfrei und bekommt niemals Flecken; nur wird sie nicht so schön weifs wie die vorige, bleicht aber binnen 8 Tagen gut nach. Der niedergeschlagene Leim wird auch bei diesem Verfahren ausgesalzen und der so erhaltene Kern für andere Seifen verwendet. Da zum Ausschleifen der Seife viel Wasser verwendet ist, so darf man die Mutterlauge nicht gleich fortgiefsen, mufs sie vielmehr einige Tage ruhig stehen lassen. Es bildet sich dann auf der Oberfläche eine Schicht wässeriger Seife,

die man abnimmt und zu gelben Harzseifen verwenden kann. Die abgesetzte Salzlauge, welche obenauf klar ist, aber am Boden viel Unreinlichkeiten enthält, gieſst man fort.

Nach *W. Seidemann* (*Der Seifenfabrikant*, 1881 S. 53) ist bei *Darstellung von Lauge aus kaustischer Soda* zu berücksichtigen, daſs man durch einfaches Lösen derselben eine vollständig kaustische Lauge erhält, während die starken Laugen von 20° B. und mehr, die man aus calcinirter Soda herstellt, niemals vollkommen kaustisch sind. Man nehme daher auf 100k 70 bis 72procentige kaustische Soda 25k calcinirte Soda. Für „Prima weiſse Kernseife“ stellt man die Lauge so, daſs sie erkaltet 28° B. zeigt. Zu einem Ansatz von 500k Talg, 250k Baumwollsaatöl und 400k Cocosöl gibt man 1200k Lauge von 28° B., läſst Dampf eintreten und richtet dann vollständig auf Stich ab. Ohne weiteres Eindampfen der Seife, welche vollständig schaumfrei und klar im Leim aufsiedet, kann man zum Aussalzen bezieh. Abscheiden schreiten, und zwar ohne Salz lediglich durch die Lauge selbst. Dieses Verfahren ist um so sicherer, als in diesem Falle die Seife auch, wenn sie etwas stärker getrennt sein sollte, sich leichter zusammenziehen läſst, wie bei Anwendung von Salz oder Salzwasser. Trennt man die Seife etwas stärker, als wenn man vorher gesotten hat, so erhält man stets eine feste, silberglänzende Seife ohne Schaum. Nachdem das zuletzt ganz mäſsig gehaltene Feuer gelöscht ist, läſst man die Seife noch etwa eine Stunde ruhig im Kessel stehen und schöpft sie dann in die gut warm gehaltene Form. Der rückständige Leim oder Niederschlag bleibt im Kessel, um (nach Ausstechen mit Fett) als Kern für Eschwegerseife verwendet zu werden.

Die *Verseifung auf kaltem Wege* ist, wie *C. Deite* im *Seifenfabrikant*, 1881 S. 42 berichtet, sehr bequem und verlangt nur einfache Geräthschaften, erfordert also geringes Anlagekapital, sie setzt aber reine, also theuere Rohmaterialien voraus. Sie ist auch nicht für alle Sorten Fette verwendbar, sondern vorwiegend für Cocosöl und für Gemische aus diesem und anderen Fetten, wie sie ja überhaupt erst nach Einführung des Cocosöles Eingang gefunden hat. Das Verfahren ist ferner nicht für den Groſsbetrieb geeignet, sondern nur für Herstellung kleiner Mengen, und wird daher vorwiegend auf Fabrikation von Toilettenseifen beschränkt bleiben. Hochfeine Toilettenseifen sind allerdings auf kaltem Wege auch nicht zu erzielen, da durch die Wärme, welche bei der Verseifung entsteht, die Riechstoffe theilweise verflüchtigt und besonders die feineren verändert werden. Ein groſser Vortheil der kalten Verseifung liegt in dem Umstand, daſs sich keine Unterlauge bildet, die so vielen Seifenfabrikanten lästig wird, und kein Glycerin verloren geht. Es dürfte sich empfehlen, die Fette, bevor sie in der Seifensiederei Verwendung finden, durch den Autoclaven gehen zu

lassen und das Glycerin abzuscheiden — ein Verfahren, welches schon jetzt in verschiedenen grofsen Seifenfabriken Amerikas im Gebrauch ist.

O. W. Rober in Dresden construirte einen Apparat mit Aushebevorrichtung für Hand- und Fufsbetrieb zum *Prägen von Seifenstücken* (*D. R. P. Kl. 23 Nr. 11457 vom 10. Februar 1880) und eine *Seifenformmaschine* (*D. R. P. Kl. 23 Nr. 11952 vom 15. April 1880), welche durch hydraulischen Druck die Seifenspäne zusammenpreſst und dann auch die fertigen Stücke aus der Form herausdrückt. (Vgl. *Beyer* 1881 239*462.)

Miscellen.

Schwefelkohlenstoff zum Treiben von Maschinen.

W. S. Colwell in Pittsburg, Pens. (*D. R. P. Kl. 46 Nr. 12198 vom 18. Januar 1880) macht den Vorschlag, Locomotiven mit Dämpfen von Schwefelkohlenstoff zu treiben, welche bei 124^0 einen Druck von 13^k auf 1^{qc} ausüben sollen. Die aus der Maschine entweichenden Dämpfe werden durch Kühlvorrichtungen wieder verdichtet, um von Neuem verwendet zu werden.

E. Möller's selbstschmierender Pumpenkolben.

Um bei Pumpen, deren Kolben durch Lederstulpen gedichtet sind, die Cylinderwandung beständig zu schmieren und dadurch den Verschleifs der Kolbenliderung möglichst zu beschränken, versieht *E. Möller* in Firma *Möller und Blum* in Berlin (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 11627 vom 30. Januar 1880) solche Pumpenkolben mit einer Aushöhlung, welche mit einem zähen Schmiermittel gefüllt und dann durch einen Deckel geschlossen wird; letzterer pafst genau in die Höhlung, ist über die Kolbenstange geschoben und läfst sich mittels einer auf die letztere geschraubte Mutter in die Höhlung drücken; das Schmiermittel tritt dann durch seitliche Oeffnungen im Kolben zur Cylinderwand. Der Deckel des Schmierraumes mufs natürlich von Zeit zu Zeit nachgezogen werden, bis die Erneuerung der Schmiere nothwendig ist.

Wolff's Stopfbüchsen-Packschnur.

Wilh. Wolff sen. in Berlin (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 12193 vom 28. Mai 1880) will selbstschmierende Packschnüre durch eingeflochtene Metalldrähte gegen sehr hohe Temperaturen widerstandsfähig machen und aufserdem wirksam zusammenhalten, d. h. die Abnutzung der das selbstschmierende Mittel umschliefsenden Hülle, welche aus irgend einem Faserstoff besteht, verzögern.

Drahtseile mit Hanfumhüllung.

Die von *Ferd. Wolff* in Mannheim (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 12718 vom 28. Juli 1880) vorgeschlagene Umspinnung von Drahtseilen mit einer beliebigen Anzahl von Hanflitzen soll den Zweck haben, Seile, welche auf Steinen, Rollen u. dgl. laufen, vor Abnutzung zu schützen, oder Schifftaue bezüglich ihrer Handhabung zu vervollkommnen, indem solche Drahttaue ohne Umhüllung beim Aufholen durch die Schiffsmannschaft Verletzungen bedingen, sobald sie abschleifsen.

Hydraulische Presse zum Ausbauchen von Blechen.

Der Gebrauch der hydraulischen Presse an Stelle des Hammers wird für die Zwecke der Herstellung gebauchter Bleche, wie z. B. der Endstücke der Walzenkessel u. dgl. m., von französischen Ingenieuren sehr angerathen.

Trotzdem für jede neue Form eine neue Matrize erforderlich ist, soll sich die Verwendung der hydraulischen Presse bei der Herstellung einer gröfseren Anzahl von Blechen derselben Form nicht erheblich theurer gestalten, als die Herstellung jener Stücke mit Hand und Hammer kosten würde; dafür wäre aber der nicht zu unterschätzende Vortheil erzielt, dafs alle jene auf der Presse erzeugten Stücke von genau gleicher Form und Gröfse werden, was mit der Handarbeit wohl nicht zu erreichen ist. Geht ferner das Blechstück ohne Rifs oder sonstigen Bruchschaden unter der Matrize hervor, so hat man die sichere Gewifsheit, dafs das benutzte Blech durchaus fehlerfrei ist, während man diese Sicherheit nach der Hammerarbeit selbst dann nicht hat, wenn das Blech äufserlich das schönste Aussehen zeigt, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil beim Hämmern entstehende Risse durch die folgenden Schläge äufserlich wieder verkeilt und infolge dessen unsichtbar werden. Bei der Verarbeitung der Bleche in der Presse jedoch wird sich jede Trennung des Zusammenhanges, jede übermäfsige Ausdehnung der Structur durch einen sichtbaren Rifs verrathen und kein Zweifel über die Güte des Bleches obwalten können.

In der Mannigfaltigkeit ihrer Verwendungsfähigkeit ist die Presse für Blechbearbeitung ziemlich unbeschränkt; sie vermag eine gröfsere Kraft als der Hammer auszuüben und sind manche Sachen mit dem Hammer nur mangelhaft, auf der Presse aber gut und leicht herstellbar. Versuche sind mit jeder Gattung von Blech bereits angestellt und sehr zufriedenstellend verlaufen; namentlich sollen die Versuche mit Stahlblech sehr befriedigt haben.

Im Anschlufs an die Maschinen, welche für genannte Zwecke von *Piedboeuf* (1871 **200** * 349), *Brown* (1880 **237** * 267) u. A. construirt sind, sei hier nach *Armengaud's Publication industrielle*, 1880 Bd. 26 * S. 120 die Presse von *Mourraille und Comp.* in Toulon beschrieben.

Diese Presse besteht aus zwei sehr starken horizontalen gufseisernen Querbalken, deren oberer die Matrize trägt und fest auf Seitenstützen gelagert ist, welche nur stark genug sein müssen, um den Apparat tragen zu können, da sie sonst in keiner Weise beansprucht werden. Der untere Querbalken ist beweglich und trägt die Patrize, auf welche auch das zu behandelnde Blech gelegt wird. Er wird an jedem Ende von der Kolbenstange je einer hydraulischen Presse gehalten, welche letztere auf dem oberen Querbalken senkrecht aufgeschraubt sind. Die Verbindung der Kolbenstangen mit den Enden des unteren Querarmes wird in sicherer Weise mittels eines schmiedeisernen Schuhes und starken Schrauben hergestellt. Beide hydraulischen Prefscylinder sind durch ein Rohr verbunden, in welches das Leitungsrohr des Druckwassers einmündet, so dafs in beiden derselbe Druck herrscht und sie in gleichem Mafse wirken. Die Matrize ist mit dem oberen Querarm verschraubt, während die Patrize keiner Befestigung benöthigen soll, sondern nur in die richtige Lage zu schieben ist.

Die vorliegende Presse vermag einen Druck von $180^{k}/_{qc}$ auszuüben; die Kolbenfläche beträgt $254^{qc},47$, die Fläche des Stempels $78^{qc},54$. Unter der Annahme einer nutzbaren Oberfläche von 352^{qc} für beide Kolben würde demnach unter Anrechnung von $180^{k}/_{qc}$ ein Druck von $63\,360^{k}$ entstehen. Die Abrechnung der Reibung würde nach der Hick'schen Formel ergeben:

Für jeden Kolben $= 0{,}7854 \times 18 \times 180 = 2520^{k}$
Für jeden Stempel $= 0{,}7854 \times 10 \times 180 = 1413$
Zusammen . . . 3933^{k}
Für beide Cylinder zusammen . . . . . 7866^{k},

d. i. ungefähr eine Mächtigkeit von 55^{t}; es ist also diese Presse für jede Kesselarbeit hinreichend kräftig genug. Die genannte Presse soll seit 7 Jahren in Thätigkeit sein, ohne dafs aufser der Erneuerung der Lederstulpen Ausbesserungen nöthig geworden wären. *Mg.*

Mourraille's hydraulische Blechschere.

Nach demselben Muster wie die vorstehend beschriebene Presse haben *Mourraille und Comp.* eine Blechschere construirt, welche nach *Armengaud's Publication industrielle*, 1880 Bd. 26 * S. 122 folgenden Bau hat. Es sind auch hier

zwei gufseiserne wagrechte Querbalken vorhanden, deren oberer fest auf Stützen gelagert ist und den hydraulischen Prefscylinder trägt, während der untere mit dem Prefskolben durch schmiedeiserne Stäbe sicher verbunden ist. Die Schneidmesser sitzen in der üblichen Weise an den beiden Querarmen. Der Kolbendurchmesser beträgt 300mm mit einer Fläche von 706qc bei 180k/qc Druck; es würde dies einen theoretischen Gesammtdruck von 127080k ergeben. Die Stulpenreibung beträgt nach *Hick* = 0,7854 × 30 × 180 = 3809; demnach hat die Schere eine Kraft von 123t. — Das Bestreben, den Druck nach oben wirken zu lassen, ist bei beiden Constructionen bemerkenswerth.

Pantograph von A. Lange in Schleswig.

Dieser Pantograph (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 11306 vom 19. März 1880) ist ein gewöhnlicher Storchenschnabel; derselbe weist jedoch die Neuerung auf, dafs die Verbindungsgelenke sämmtlicher Stäbe aufserhalb der Stabbreiten liegen. Es bleibt in Folge dessen selbst bei ganz zusammengedrückten Stäben noch Raum, um die Schieber des Fahr- und des Zeichenstiftes sowie des Pols bis dicht an die Drehpunkte der Stäbe zu bringen. Der erreichte Vortheil besteht darin, dafs Vergröfserungen, bezieh. Verkleinerungen, in weiteren Grenzen möglich sind, als dies sonst der Fall wäre. Eine besondere Vorrichtung gestattet ferner, den Zeichenstift rasch oder langsam gegen das Papier zu drücken.

Tragbare Staublösch- und Luftreinigungsvorrichtung.

Statt beim Auskehren den Fufsboden mit Wasser zu besprengen, verwendet *E. Winckler* in Dresden-Neustadt (* D. R. P. Kl. 27 Nr. 12856 vom 24. Juli 1880) zwei über einander liegende, durch ein Rohr verbundene Cylinder, bei welchem der im unteren Theile auf- und abgehende Kolben die Luft im oberen Cylinder verdichtet, bezieh. durch ein Ventil ansaugt und dadurch das dort befindliche Wasser durch feine Rohre nach aufsen prefst, während gleichzeitig die einzelnen Wasserstrahlen durch ebenfalls aus dem oberen Cylinder kommende Luftstrahlen zerstäubt werden.

Selbstthätiger Feuermelder von Brown und Bogen.

Die selbstthätigen Feuermelder, wie z. B. der von *Zehnder* (1879 **233** 347), pflegen an der Unvollkommenheit zu leiden, dafs sie zwar plötzliche Temperaturerhöhungen anzeigen, nicht aber langsam und allmählich eintretende. Der von *R. T. Brown*, früherem Elektriker und Superintendent der *West India and Panama Telegraphs*, eingeführte Feuermelder dürfte nach *Engineering*, 1881 Bd. 31 * S. 218 von diesem Mangel frei sein. Er enthält nämlich in einem offenen Metallkästchen zwei neben einander liegende, gerade, dünne Metallschienen, welche aus zusammengelötheten Streifen von verschiedenen Metallen bestehen und so angeordnet sind, dafs sie sich bei der Erwärmung krümmen. Für gewöhnlich stellt eine in der einen Schiene angebrachte und die andere Schiene berührende Stellschraube die leitende Verbindung zwischen den beiden Schienen her und schliefst so eine elektrische Batterie. Nun ist aber die eine Schiene frei gelassen, während die andere in einer Scheide aus Papier oder einem anderen die Wärme nicht leitenden Stoffe steckt. Wenn daher ein Feuer ausbricht, das eine plötzliche Temperaturerhöhung verursacht, so krümmt sich die freie Schiene rascher als die verhüllte, entfernt sich von letzterer und unterbricht so den Strom. Wenn dagegen eine allmähliche Temperaturerhöhung eintritt, so krümmen sich beide Schienen ganz gleichmäfsig und bleiben in Berührung; sobald indessen dabei eine bestimmte Temperatur überschritten wird, stöfst die freie Schiene gegen eine Stellschraube, welche sie an weiterer Krümmung hindert, während die verhüllte sich ungehindert weiter krümmen kann, so dafs jetzt also ebenfalls der Strom unterbrochen wird.

In den Stromkreis ist ein Elektromagnet eingeschaltet, der bei jeder Unterbrechung des Stromes einen drehbaren Arm auf einen Contact niederfallen läfst, durch diesen einen Localstrom durch eine elektrische Klingel mit Selbst-

unterbrechung schliefst und zugleich anzeigt, in welchem Raume das Feuer ausgebrochen ist. (Vgl. *Brasseur* 1880 **235** 42.)

Patronen zum Feuerlöschen.

V. v. Schlippe in Moskau (D. R. P. Kl. 61 Nr. 12800 vom 2. September 1880) füllt in aus Pergamentpapier oder gawalztem Blei hergestellte Hülsen zunächst 4 Theile eines durch Mischen von 343 Th. schwefelsaures Aluminium und 142 Th. schwefelsaures Natrium mit 432 Th. Wasser erhaltenen Doppelsalzes, dann durch eine Querscheibe von Pergamentpapier davon getrennt 1 Th. schwefligsaures Natrium. Bei der Verwendung zerbricht man die Patrone und schüttet den gesammten Inhalt in dasjenige Wasser, welches zum Löschen benutzt werden soll. — Die Wirkung des schwefligsauren Natriums, durch Oxydation der Flamme den Sauerstoff zu entziehen, erscheint wohl unwesentlich.

Herstellung von Bildern durch Einsengen (sog. Glimmbilder).

S. Bergel in Berlin (D. R. P. Kl. 54 Nr. 12847 vom 23. Mai 1880) will in folgender Weise die Umrisse von Gegenständen in Papier durch Einsengen in dasselbe darstellen, um Silhouetten artige Bilder daraus herzustellen. Man zeichnet oder druckt mit einer Lösung aus 40 Th. Salpeter, 20 Th. Gummi arabicum und 40 Th. warmem Wasser die Umrisse eines Bildes auf Papier und läfst die Zeichnung trocknen, wobei dieselbe fast unsichtbar wird. Berührt man nun die durch einen Punkt angedeutete Stelle mit einem glühenden Hölzchen, einer brennenden Cigarre o. dgl., so versengt der sich bildende Funke in kurzer Zeit das Papier auf den verzeichneten Umrissen und es entstehen dadurch eine innere und eine äufsere Silhouette.

Zur Herstellung von Linoleumteppichen.

F. Walton in Twickenham, England (*D. R. P. Kl. 8 Nr. 12908 vom 17. Juni 1880) will mit oxydirten Oelen überzogene Gewebe zu Teppichen, Tapeten u. dgl. auf der Rückseite mit Papier überziehen. Zu diesem Zweck stellt er zunächst einen Kitt her aus 896 Th. oxydirtem Oel, 394 Th. Harz und 107 Th. Neuseeländischem Gummi. Von diesem Gemisch werden 40 Th. mit 55 Th. Ocker, 3 Th. Mennige, 2 Th. Harz und 2 Th. Paraffin gemischt, mit Terpentin verdünnt und zwischen Papier und Gewebe gebracht, welche mittels erwärmten Walzen zusammengepreſst werden.

Herstellung von Schwimmgürteln.

Zur Füllung von Schwimmgürteln, Rettungsmatratzen, Bojen u. dgl. empfiehlt *J. G. Hill* in Newark, N. J. (*D. R. P. Kl. 61 Nr. 12793 vom 9. Mai 1880) Rufs, namentlich solchen von harzigen Stoffen, da dieser besonders leicht ist und vom Wasser nicht benetzt wird.

Pneumatischer Abdampfer.

Zum Verdampfen wässeriger Flüssigkeiten empfiehlt Dr. *P. Calliburcès* in Konstantinopel (*D. R. P. Kl. 89 Nr. 12221 vom 12. October 1879) die wiederholte Zerstäubung derselben in einem geschlossenen Raume, unter reichlicher Zuführung von Luft mittels einer zweistiefligen, doppeltwirkenden Luftpumpe. — Das Verfahren dürfte für die meisten Fälle zu theuer werden.

Kieselsäure aus Hochofenschlacken zum Reinigen von Oelen.

Nach dem Vorschlage von *O. Sander* in Beuel bei Bonn (D. R. P. Kl. 23 Nr. 11951 vom 3. April 1880) werden zerkleinerte Hochofenschlacken mit Schwefelsäure oder Salzsäure zersetzt, die abgeschiedene Kieselsäure wird sorgfältig gewaschen und getrocknet.

Dunkle Mineralöle oder Paraffinöle werden zunächst in bekannter Weise mit Natronlauge und Schwefelsäure behandelt. Nachdem das schwere Oel sich von der Säure gehörig abgesetzt hat, wird es in Kesseln unter Zusatz von Kieselsäure bis zum Eintreten der hellen Färbung erhitzt. Leichteren

Mineralölen kann die Kieselsäure nach der Säurebehandlung ohne Erhitzen zugesetzt werden. Die gröfste Wirksamkeit aber äufsert die Kieselsäure, wenn das mit Säure behandelte Oel durch Schichten derselben filtrirt wird. Nur Spuren von Natron genügen, um das so in heller Farbe gewonnene Oel absolut frei von Säure zu machen. Beim Paraffin kann die Anwendung der Kieselsäure als eines vollständigen Ersatzes der Knochen- oder Blutkohle erfolgen, ohne dafs die Behandlung mit Säure vorausgegangen ist.

Herstellung von Halbcellulose.

Nach *Götjes und Schulze* in Bautzen (D. R. P. Kl. 55 Nr. 12565 vom 28. April 1880) wird das von der Borke befreite Holz in Stücke geschnitten und in einem Kocher mit geringem Zusatz von Kalklauge gekocht. Hierauf werden die Holzstücke auf einer Raspel nach Art der Farbholzraspeln zerkleinert. Die gewonnenen Späne werden wieder in einen Kocher gebracht und mit einem Zusatz von kaustischer Soda gekocht. Die durch diese eigenthümliche Behandlung des Holzes gewonnene Halbcellulose wird in Holländern vorgemahlen, auf Raffineuren ausgemahlen und gelangt von letzteren direct auf die Papiermaschine zur Verarbeitung.

Zur Gewinnung von Schönit und Chlorkalium.

Um bei der Verarbeitung der Carnallite möglichst wenig Chlornatrium und schwefelsaure Magnesia in Lösung zu bringen, behandelt man dieselbe bekanntlich nicht mit reinem Wasser, sondern trägt dieselben unter Anwendung von Wärme in eine Lauge, welche erhebliche Mengen von Chlormagnesium enthält. Bei regelrechter Arbeit erhält man dann eine Lösung, welche concentrirter ist, als nöthig wäre, um einen starken Anschlufs zu geben. Oft ist diese Lösung auch so reich an Chlormagnesium, dafs ohne weitere Behandlung nicht Chlorkalium, sondern Carnallit auskrystallisiren würde. Um nun die Ausscheidung dieses Salzes zu umgehen, das Auskrystallisiren des mit in Lösung gegangenen Chlornatriums thunlichst zu verhindern und die Klärung der Lauge zu beschleunigen, setzt man den aus Carnallit gewonnenen Lösungen in den meisten Fällen Wasser je nach Bedarf hinzu. Bei dem neuen Verfahren von *B. Bernhardi* in Stafsfurt (D. R. P. Kl. 75 Nr. 12498 vom 13. April 1880) wird nun dieser Zusatz von Wasser ganz oder theilweise umgangen, indem man statt des Wassers Laugen hinzufügt, welche von der Fabrikation des Schönits aus Chlorkalium und schwefelsauer Magnesia, bezieh. von der Fabrikation des Kalisulfates aus Chlorkalium und schwefelsaurer Magnesia oder Schönit herrühren und welche sich sonst nur mit Schwierigkeiten verarbeiten lassen.

Zum Conserviren von Fleisch u. dgl.

Um Fleisch, Fische, Früchte, Flüssigkeiten u. dgl. zu conserviren, will *A. P. Potel* in Paris (D. R. P. Kl. 53 Nr. 12791 vom 28. April 1880) einen sogen. „unveränderlichen hermetischen Gummi“ verwenden. Derselbe besteht für die Dichtung gewöhnlicher Flaschen aus 3 Th. Baumharz oder Gelatine und 1 Th. Glycerin oder Oel; für die Dichtung kohlensaurer flüchtiger Flüssigkeiten aus 6 Th. Baumharz oder Gelatine, 1 Th. Glycerin oder Oel und 1 Th. Wasser. Zur Einhüllung von Fleisch, Fischen u. dgl. soll eine auf 50 bis 60° erwärmte Lösung von 5 Th. Gelatine und 1 Th. Glycerin verwendet werden.

Verfahren zur Entbitterung der Lupinen.

Nach *F. Schläger* in Insterburg (D. R. P. Kl. 53 Nr. 11958 vom 20. Januar 1880) werden die Lupinen etwa 10 Minuten lang auf 98 bis 100° erwärmt, oder etwa 5 Minuten mit Wasser gekocht. Die so behandelten Lupinen werden dann 2mal je 24 Stunden mit Wasser ausgelaugt, dann gequetscht und als Viehfutter verwendet.

Zur Untersuchung von Mehl und Brod.

Ein unangenehm schmeckendes Brod hatte nach *C. Bernbeck* (*Pharmaceutische Zeitung*, 1880 Nr. 98) folgende Zusammensetzung:

Feuchtigkeit	42,8
Aschengehalt	0,632
Kochsalz	0,78
Dextrin	16,8
Glycose	4,2
Stärkmehl und Proteïnkörper .	34,788
	100,000.

Der süfsliche Geschmack des Brodes erklärt sich demnach aus dem auffallend hohen Gehalt an Glycose. Da auch das verwendete Mehl viel Dextrin und Glycose enthielt, so konnte hier keine Verfälschung mit Maismehl vorliegen, sondern diese unliebsame Erscheinung lediglich auf eine Art Mälzung des Getreides zurückgeführt werden, welche dasselbe durch das feuchte Wetter während der Ernte im Herbste 1880 erlitten hatte.

Neuerung am Drehessigbilder.

Bei dem Drehessigbilder von *F. Michaëlis* (1880 **237** 170) werden die mit Essiggut gefüllten Fässer täglich 4 bis 6mal auf ihren Lagerhölzern derart umgerollt, dafs eine freie Länge gleich der Abwickelung des Wälzungskreises eines Fasses dazu nöthig ist. — Um nun an Raum zu sparen, wird nach *G. Zartmann* in Bonn (* D. R. P. Kl. 6 Nr. 12 959 vom 5. Juni 1880) jedes Fafs durch zwei Achsen auf vier Rollen gelagert. Der Arbeiter dreht das Fafs, an dem über dem Boden vorspringenden vorderen Rand fassend, einmal nach rechts, das nächste Mal nach links um seine Achse, so dafs der sonst nöthige freie Raum wegfällt und in jeder Fafsreihe durch drei Fässer ausgefüllt werden kann. Als weiterer Vortheil dieser Anordnung ist noch der geringere Kraftaufwand beim Drehen der Fässer zu erwähnen. Zur Controle, ob das vorgeschriebene Rollen der Fässer durch die Arbeiter auch wirklich geschehen ist, befindet sich an jedem Fafs eine halbkreisförmige Rinne, in der sich eine kleine Kugel bewegt, welche, je nachdem das Fafs nach rechts oder links gedreht wird, auf die entsprechende Seite rollt und vorn durch eine eingekittete Glasplatte geschlossen und dadurch dem Arbeiter unzugänglich ist.

Entzündungen durch Salpetersäure.

Dafs Salpetersäure von mindestens 1,5 sp. G. im Stande ist, Pflanzenstoffe zu entzünden, läfst sich nach *K. Kraut* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 301) in folgender Weise zeigen. Man füllt einen 25cm langen und 40cm hohen Kasten 15 bis 20cm hoch mit Sägespänen, Stroh, Heu u. dgl., stellt auf diese Unterlage ein Kochglas oder einen Becherkolben, welcher 25 bis 100cc Salpetersäure von mindestens 1,5 sp. G. enthält, füllt den übrigen Raum des Kastens gleichfalls mit Heu, Stroh oder ähnlichem Material, zertrümmert hierauf das Glasgefäfs, so dafs die Säure ausfliefst und sich gut vertheilt, worauf man sogleich einen Holzdeckel fest auflegt. Bereits nach 1 bis 2 Minuten werden Dämpfe sichtbar; einige Minuten später erscheint ein sehr dicker, weifser Rauch, von der zersetzten Salpetersäure herrührend, welchem dann der Rauch des brennenden Verpackungsmaterials folgt. Oeffnet man nach 5 bis höchstens 10 Minuten, vom Beginn des Versuches an gerechnet, den Deckel, so findet man den Inhalt des Kastens mit lebhaft glimmender Kohle erfüllt, welche sich bei Zutritt der Luft entflammt und nicht selten das Holz des Kastens in Brand setzt. In anderen Fällen bedurfte es dieses Fortnehmens des Deckels nicht, um die wirkliche Entflammung hervorzurufen.

Zur Gewinnung von Cyanverbindungen.

Wenn man nach *V. Adler* in Wien (* D. R. P. Kl. 12 Nr. 12 351 vom 11. März 1880) die Oxyde, Hydrate oder Carbonate der Alkalien oder des

Bariums und Strontiums mit Kohle in einer Stickstoffatmosphäre glüht, so werden diese völlig in Cyanide übergeführt, namentlich, wenn fein vertheiltes Eisen zugegen ist. Zu dem Zweck werden Holzkohle, Kokes, Sägespäne u. dgl. mit den entsprechenden Lösungen getränkt und erhitzt. Um das fein vertheilte Eisen zu erhalten, soll die Kohle mit einer Lösung von Eisensulfat oder Eisenchlorür getränkt, dann unter Ueberleiten von Wasserdampf geglüht werden. Für je 1 Aeq. Eisen sollen 3 Aeq. der Alkalien und alkalischen Erden verwendet werden. Um den erforderlichen Stickstoff darzustellen, soll man atmosphärische Luft oder Feuergase durch eine Lösung von Schwefelalkalien oder Schwefelbarium leiten.

Cyanverbindungen werden ferner erhalten durch Glühen der Sulfate oder Sulfide der Alkalien mit Kalk und Kohle im Stickstoff, oder mit Kohle, Kalk und Eisen oder Zink und Kupfer.

Herstellung von Farbstoffen durch Einwirkung von Chlorpikrin auf aromatische Amine.

Nach *M. Salzmann* und *F. Krüger* in Fürstenberg a. O. (D. R. P. Kl. 22 Nr. 12 096 vom 17. März 1880) werden 15 Th. Chlorpikrin mit 60 Th. Anilin, Toluidin, Xylidin oder einem Gemenge derselben auf 100 bis 210° erhitzt, bis eine herausgenommene Probe genügend Farbstoffbildung zeigt. Es entstehen so wasserlösliche rothe und spirituslösliche violette Farbstoffe, welche durch Auskochen der Schmelze mit Wasser getrennt werden. Die Lösung wird durch Kochsalz gefällt, der ungelöste Rückstand in bekannter Weise in Sulfosäuren verwandelt. Statt der Anilinöle kann man auch deren Salze mit Chlorpikrin behandeln, oder der Schmelze Metallchloride zusetzen. Erhitzt man ein Gemenge von 70 Th. Dimethylanilin, 20 Th. Benzaldehyd und 30 Th. Chlorpikrin, so bilden sich violette und grüne Farbstoffe, welche durch fractionirte Fällung in essigsaurer Lösung getrennt werden. Es lassen sich diese Verhältnisse in der mannigfaltigsten Weise abändern, ohne dafs dadurch die Farbstoffbildung gehindert wird.

Behandlung von Photographien auf Webstoffen.

W. M. Winter und Comp. in Wien (D. R. P. Kl. 8 Nr. 13 014 vom 31. März 1880) empfehlen folgendes Verfahren, um Webstoffe mit Photographien mit Oelfarbe bemalen zu können und gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Die auf Holzrahmen gespannte Webstoffphotographie wird auf der Bildseite so lange mit Wachs überzogen, bis der Stoff undurchlässig und glatt erscheint. Nach gehörigem Erhärten wird das Bild von der Rückseite mit Fettlack eingelassen, welcher das Wachs lösend mit diesem sich derart verbindet, dafs dadurch die Photographie vollkommen vor Zutritt feuchter oder sonst schädigender Luft abgeschlossen bleibt, der Stoff so gedichtet und fest wird wie eine mit Oelfarbe grundirte Leinwand und die Klarheit und Tiefe des photographischen Tons dermafsen gehoben wird, dafs deren Frische die des Albuminpapieres weit übertrifft. Solche in Oelfarbe, schwarz oder bunt, ausgeführten Bilder werden wie gewöhnliche Oelbilder mit Firnifs überzogen und auch später so behandelt.

Papierlack für Zeichnungen.

Zum Lackiren von Zeichnungen in Leim- oder Gummifarben soll man (nach den *Industrieblättern*, 1881 S. 86) 30 bis 40g Dammar in 180g Aceton lösen, dann 40g dieser Lösung mit 30g dickflüssigem Collodium mischen.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

Ueber Verdampfung bei constantem Volumen der Verbrennungsgase; von Julius Hock.

Mehr als 60 Jahre ist es her, dafs *Laplace* gelehrt hat, die specifische Wärme von Gasen bei constantem Drucke und constantem Volumen zu unterscheiden. Das Verhältnifs beider, 1,41 für unveränderliche atmosphärische Spannung, ist seit geraumer Zeit bekannt. Und eben, weil es allgemein bekannt ist und weil es gerade Denjenigen genau bekannt sein mufs, die eifrig nach jedem noch so unscheinbaren Factor forschen, welcher dem ökonomischen Effect von Dampfanlagen, sei es auch in dem bescheidensten Mafse, zugute kommen könnte, ist es fast unbegreiflich, dafs es noch Niemand unternommen hat, jene 41 Proc. der gesammten Brennstoffwärme in Ersparung zu bringen, welche bei allen bisher bestehenden Kesselfeuerungen, in äufsere Arbeit umgesetzt, lediglich zur Herstellung des Luftzuges im Feuerraume dienen — eines kostspieligen Luftzuges fürwahr —, um so unbegreiflicher, als Gasmotoren und manche andere calorische Maschinen in ihren Heizungen bei constantem Volumen den Weg zeigen, wie dieses Princip sich auf Dampfanlagen anwenden läfst. [1]

Ich habe mich durch mehrere Jahre mit dem Baue offener Heifsluftmaschinen mit geschlossener Feuerung befafst und aus diesem Grunde lag es mir näher als vielen Anderen, die Verbrennung bei constantem Volumen, wie sie bei calorischen Motoren mit geschlossener Feuerung geschieht, auch zur Dampfbildung zu verwenden. Auf diesen Weg wurde ich geradezu gedrängt durch einen Fehler, welcher meinen und, wie ich glaube, allen anderen Heifsluftmaschinen anhaftet und der darin besteht, dafs man nicht alle Käufer solcher Maschinen davon abhalten kann, sie über die Grenzen ihrer Leistung hinaus zu treiben. Bei meinen letzten Constructionen theilte ich den von der Luftpumpe gelieferten Wind in zwei Ströme, leitete einen derselben durch das Feuer und liefs ihn mit dem anderen, kaltgebliebenen, vor dem Zuleitungsorgane des Arbeitscylinders wieder zusammenfliefsen. Bei dieser Anordnung konnte ich die Maximaltemperatur beliebig fixiren,

[1] Verfasser scheint hier zu übersehen, dafs auch bei geschlossener Feuerung Arbeitsverrichtung erfolgt und somit eine höhere Wärmecapacität bedingt. *D. Red.*

da dieselbe von dem Verhältnifs der beiden Windmengen abhängig war. Ich mufste aber doch dem Maschinenwärter die Möglichkeit bieten, bei Beginn des Betriebes, so lange der Ofen noch kalt war, die ganze Luftmenge durch den Rost zu führen, um das Feuer rasch entfachen und auch bei nicht genügend angewärmtem Ofen und mattem Feuer mit dem Betriebe beginnen zu können; es wäre sonst relativ lange Zeit zum Anheizen erforderlich gewesen. Diese Möglichkeit, mehr Wind, als bei gutem Feuer zulässig ist, durch den Rost zu führen, wurde leider manchmal mifsbraucht. So zwang man die Maschinen zu gröfseren als den ihnen zugedachten Leistungen, sei es, dafs man sie eine gröfsere Nutzarbeit verrichten machte, sei es — und dies ist der häufigere Fall —, dafs man sie Widerstände, welche durch Vernachlässigung entstanden, z. B. durch verriebene Zapfen und Lager, überwinden liefs. Die höhere Temperatur des arbeitenden Mediums, welche die Steigerung der Leistung bewirkte, hatte die unerwünschte Folge, dafs die Zuführungsorgane des Arbeitscylinders glühend wurden und in kurzer Zeit Ausbesserung erheischten.

Obgleich der hier geschilderte Uebelstand bei einer verhältnifsmäfsig geringen Anzahl von Maschinen sich geltend gemacht hat, kaum bei dem 20. Theile aller verkauften Motoren, so mufste doch für gründliche Abhilfe gesorgt werden, wenn nicht die in der beschriebenen Weise nothleidenden Maschinen die weitere Verbreitung des sonst so gesunden Systemes der geschlossenen Feuerung behindern sollten, eines Systemes, welches wohl geeignet ist, auch gröfsere Leistungen als die bis vor Kurzem gebräuchlichen 4^e nicht übersteigenden zu erzielen. Diese gröfseren Leistungen bedingen nicht, wie es auf den ersten Anblick scheinen möchte, unpraktische Mafse oder Temperaturen. Nur höhere als die bisher üblichen Spannungen sind erforderlich und diese sind dadurch zu erlangen, dafs man das Verhältnifs des Luftpumpenvolumens zum Füllungsvolumen des Arbeitscylinders wachsen läfst. Was darüber zu sagen ist, hat *Redtenbacher* schon vor einem Vierteljahrhundert ausgesprochen. Dennoch haben alle Constructeure von offenen Heifsluftmaschinen ausnahmslos den Fehler begangen, allzu kleine Luftpumpen anzuwenden und in unausbleiblicher Folge davon immer nur mit geringen Spannungen oder, wie ein hervorragender Fachmann sich ausdrückt, „mit Seufzern“ gearbeitet. Da konnten denn auch die Maschinen nicht anders als grofs sein für kleine Leistungen und an grofse Kraftentwicklungen war wegen der riesig werdenden Dimensionen mit den daraus entspringenden Uebelständen nicht zu denken.

Wenn man durch Vergröfserung des Verhältnisses von Luftpumpe zu Füllungsvolumen die Spannung bedeutend erhöht, mufs man die durch die Verdichtung der Luft in der Pumpe entstehende Compressionswärme beseitigen. Das Diagramm der Luftpumpe mufs offenbar ohne Beseitigung der Compressionswärme die adiabatische Curve zeigen, bei

vollständiger Beseitigung der Compressionswärme die Mariotte'sche Curve. Die zwischen diesen beiden Curven liegende Fläche stellt die durch Beseitigung der Wärme zu ersparende, also durch gute Kühlung zu gewinnende Arbeit dar. Ein feiner von mir während der Saugperiode in die Luftpumpe einer offenen Heifsluftmaschine eingeführter Wasserstrahl, welcher von einem dem Druckraume (Ofen) der Maschine entnommenen Windstrahle in Nebel zerstäubt wurde, hatte zur Folge, dafs die gebremste Leistung der Maschine stieg und zwar um mehr stieg, als die Berechnung der zwischen der adiabatischen und der Mariotte'schen Curve liegenden Fläche ergab. Das Luftpumpendiagramm zeigte eine der Mariotte'chen sehr nahe kommende Linie. Ein Irrthum konnte nicht obwalten; denn unterbrach man den Wasserzufluſs zur Luftpumpe, so mufste sofort die Belastung des Bremszaumes vermindert werden und umgekehrt, sobald man Wasser wieder zufliefsen liefs, wuchs die Ganggeschwindigkeit der ohne Regulator laufenden Maschine, bis der Bremswiderstand wieder vergröfsert wurde. Aus den Diagrammen des Arbeitscylinders war der Zusammenhang deutlich ersichtlich. Das in der Luftpumpe zerstäubte Wasser hatte den gröfsten Theil der Compressionswärme in sich aufgenommen, dann mit dem Winde das Feuer durchströmt und war da in überhitzten Dampf verwandelt worden, der mit den Verbrennungsgasen hinter dem Arbeitskolben zu nutzbarer Verwendung gelangte. Es war also die Compressionswärme gröfstentheils von dem Wasser aufgenommen und durch dasselbe aus einem Raume, in welchem sie hemmend wirkte, dorthin geschafft worden, wo sie Nutzen brachte.

Dieser gelungene, oft und in verschiedenen Varianten, aber stets mit demselben Ergebnifs wiederholte Versuch veranlafste mich, die lange gehegte Absicht auszuführen, den kalten Windstrom, von welchem früher die Rede war, durch Wassereinführung zu ersetzen, was die Verwendung der ganzen von der Pumpe geförderten Luftmenge, bezieh. des darin enthaltenen Sauerstoffes zur Verbrennung ermöglichen, mithin die Kraftleistung des Motors entsprechend vergröfsern sollte. Zu diesem Zwecke liefs ich fein zerstäubtes Wasser in die Feuergase pumpen, welche, indem sie es verdampften, einen Theil ihrer Wärme daran abgaben. Das Gemenge von überhitztem Dampf und Verbrennungsgasen, dessen Temperatur bei geschickter Anordnung der Verdampfung von dem Belieben des Constructeurs abhängig ist, streicht durch das Zulafsventil und gelangt im Arbeitscylinder zur Arbeit. Auch dieser Versuch gelang vollständig und sein Resultat entsprach mit überraschender Genauigkeit den vorher angestellten Berechnungen sowohl in Betreff der Spannung und der Kraftleistung, als in Bezug auf den ökonomischen Effect. Besonders der letztere stellte sich so überaus günstig, dafs ich Anstand nehme, Ziffern zu veröffentlichen, bevor dieselben durch Fachmänner von allgemein anerkannter Glaubwürdigkeit

geprüft sind. Dies wird demnächst an einer der Vollendung nahen 30e-Maschine geschehen, über deren Indicirung und Bremsung ich seiner Zeit ausführlich berichten werde, ebenso über diejenigen Einzelheiten der Construction, welche den Erfolg bedingen.

Seit nahezu einem Jahre betreibe ich nun meine Wiener Werkstätten mit einer derartigen Luftdampfmaschine, ohne dafs sich der geringste Anstand aus der eigenthümlichen Dampferzeugung ergeben hätte. Nach Ablauf dieser Probezeit glaube ich damit an die Oeffentlichkeit treten zu dürfen, ohne befürchten zu müssen, dafs die Praxis bisher unerkannte Uebelstände aufdecken werde.

Wien, Ende Februar 1881.

Corlifs' Neuerungen an Dampfmaschinen.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 14.

Eine *G. H. Corlifs* in Providence patentirte Neuerung (*D. R. P. Nr. 10192 vom 27. Mai 1879) betrifft den Dampfmantel an Cylindern. Wie Fig. 1 Taf. 14. zeigt, besteht derselbe nicht, wie sonst üblich, mit dem Cylinder aus einem Stück, sondern es sind an diesen nur die winkelförmigen Flanschen a_1 und a_2 angegossen, auf welche der Dampfmantel b aufgeschraubt ist. Zur besseren Abdichtung werden noch die Ringe c warm aufgezogen. Die Winkelform der Flanschen a_1 und a_2 hat den Zweck, das Ganze etwas elastisch zu machen und Spannungen zu vermeiden, welche durch ungleichmäfsige Ausdehnung des Cylinders und des Mantels entstehen könnten. Aus der Figur ist ferner die Anordnung der Hähne in den Cylinderdeckeln ersichtlich, wie sie von *Farcot* und auch schon seit längerer Zeit von *Corlifs* ausgeführt wird. Die Deckel sind zugleich zu dem die Dampfleitungen aufnehmenden Gestell ausgebildet.

Eine zweite, in Fig. 2 und 3 Taf. 14 veranschaulichte Neuerung (*D. R. P. Nr. 13190 vom 16. Juni 1880) besteht in der Einschaltung eines zugleich als Speisewasservorwärmer dienenden Oberflächencondensators zwischen dem Dampfcylinder und dem gewöhnlichen Einspritzcondensator. Der Abdampf tritt aus dem Dampfcylinder A abwechselnd durch die Stutzen a und b zunächst in einen Behälter B, in welchem eine Schlangenröhre e aufgehängt ist. Dieselbe wird von dem Speisewasser durchströmt und bildet auf diese Weise einen Oberflächencondensator. Der hier nicht niedergeschlagene Dampf gelangt abwärts in den Einspritzcondensator E, aus welchem Wasser und Luft durch die Luftpumpe L in gewöhnlicher Weise abgesaugt werden. Die Schlangenröhre e besteht aus einzelnen durch Krümmerstücke mit einander verbundenen Röhren, die in beliebig vielen Reihen (in der

Zeichnung sind zwei angenommen) durch die Riegel c so in ihrer Lage gehalten werden, dafs sie kein klapperndes Geräusch verursachen, sich jedoch frei ausdehnen können. Zu diesem Zweck sind auch die Enden von e durch Stopfbüchsen geführt.

Corlifs hat sich ferner in neuerer Zeit wieder zwei Steuerungen patentiren lassen (*D. R. P. Nr. 10580 vom 27. Mai 1879 und Nr. 13248 vom 16. Juni 1880), von denen die eine, als weitere Ausbildung der früheren Anordnungen, die Ausgleichung der von der endlichen Länge der Schubstange herrührenden Unregelmäfsigkeiten der Dampfvertheilung bezweckt, während die andere sich von allen übrigen Corlifs-Steuerungen durch Fortlassung der Auslösemechanismen unterscheidet und gröfstmögliche Einfachheit zeigt.

Die in Fig. 4 und 5 Taf. 14 dargestellte Construction schliefst sich in der allgemeinen Anordnung an die letzte *Corlifs*'sche Steuerung (1878 229*311) an. Der um die Achse L eines Einlafshahnes frei drehbare Hebel K erhält von einer neben dem Cylinder liegenden Scheibe eine schwingende Bewegung, bei welcher er, so lange der Eingriff dauert, durch die Klinke a den mit der Hahnachse fest verbundenen Hebel b mitnimmt und den Hahn öffnet. Durch Anstofsen des Zapfens c der Klinke gegen den Anschlag der geschlitzten Stange d erfolgt die Auslösung, worauf durch eine an der Stange f wirkende Zugkraft der Hahn geschlossen wird. Die Stange d wird dadurch verstellt, dafs das mit einer Stahlschneide e versehene Ende einer Stange g, mit welcher d durch den Hebel h verbunden ist, an der passend gestalteten Fläche i eines Gleitstückes schleift, welches vom Regulator verschoben werden kann. Eine die Achse des Hebels h umgebende Schraubenfeder s (Fig. 5) sichert die dauernde Berührung zwischen e und i. Um ein Klemmen zu vermeiden, werden die Stahlplatten e in drehbaren Bolzen geführt. Die Flächen i und i_1 für die beiden Einlafshähne sind nun derartig verschieden gekrümmt, dafs die Auslösung während des Kolbenhinganges genau bei demselben Kolbenhub erfolgt wie während des Rückganges. Dasselbe liefse sich auch bei allen früheren Anordnungen erreichen, wenn man die beiden für die Auslösung in Betracht kommenden Klinkenhörner oder Daumen entsprechend verschieden gestalten würde. Dagegen zeichnet sich die vorliegende Anordnung noch dadurch aus, dafs jede Rückwirkung der Steuerung auf den Regulator vollständig ausgeschlossen ist.

Die andere Steuerung (D. R. P. Nr. 13248) ist in Fig. 6 Taf. 14 skizzirt. Die Einlafshähne sind hier wie die Auslafshähne direct mit dem schwingenden Kreuz G verbunden. Die Steuerung ist also eine geschlossene, bei welcher die Schlufsbewegung der Einlafshähne eine zwangläufige ist. Es ist aber durch diese Anordnung die Beeinflussung der Steuerung durch den Regulator gänzlich aufgegeben, während es doch gerade die Eigenschaft, den Füllungsgrad nach der Geschwindig-

keit der Maschine zu reguliren, war, welche den Corlifs-Steuerungen mit ihren Auslösemechanismen Ruf verschafft hat. Diese neue Construction hat einer gewöhnlichen Schiebersteuerung gegenüber im Wesentlichen nur den Vorzug kleinerer schädlicher Räume, welcher durch die gröfsere Einfachheit einer Schiebersteuerung wohl aufgewogen werden dürfte. Das schwingende Kreuz G, von welchem die Bewegung der Hähne ausgeht, ist mit den vier Hahnkurbeln durch kurze Gelenkstangen verbunden und zwar so, dafs der Ausschlag einerseits bis zur Todtpunktlage reicht und der Ueberlauf der Hähne möglichst gering ausfällt, wie es bei den Auslafshähnen schon bisher üblich war.

Dampfmaschine von Fr. Weifs in Hof.

Mit einer Abbildung auf Tafel 14.

Die in Fig. 7 Taf. 14 dargestellte Construction des Cylinders und Kolbens einer Dampfmaschine von *Fr. Weifs* in Hof (*D. R. P. Kl. 14 Nr. 10315 vom 12. Februar 1880) hat den Zweck, den Dampf während seiner Wirkung im Cylinder Wärme zuzuführen. Der Gedanke, auf diese Weise bei gegebener Kesselspannung eine erhöhte Leistungsfähigkeit der Maschine zu erzielen, darf wohl als ein glücklicher bezeichnet werden; ob auch die gewählte Ausführungsform günstige Resultate ergeben wird, mag vorläufig unentschieden bleiben.

An den Dampfcylinder C ist ein zweiter als Ueberhitzer dienender Cylinder U angehängt, welcher von den Feuergasen umspült wird. Der Kolben ist zu einer grofsen Dampfkammer K ausgebildet, in welche der frische Kesseldampf durch das Rohr R eintritt und die zugleich Schutz gegen eine zu grofse Erhitzung bieten soll. Aus dieser Kammer K gelangt der Dampf durch das Einlafs- und Expansionsventil V, welches mittels der Stange T von aufsen bewegt wird, unter den Kolben, um, nachdem er expandirt und der Kolben am oberen Ende seines Hubes angelangt ist, durch die Ausströmventile A und A_1 in die freie Luft oder in einen Condensator zu entweichen. Das untere Ende des feststehenden Rohres R bildet einen kleinen Gegenkolben, welcher in dem im Kolben befindlichen Rohre D geführt wird. Hierdurch wird die Maschine, die sonst einfach wirkend sein würde, zu einer doppelt wirkenden, und zwar kommt für den Kolbenaufgang die Differenz der beiden Kolbenquerschnitte, für den Abwärtsgang der Querschnitt des kleinen Kolbens allein als Druckfläche in Betracht. Da erstere nur bis zum Schlufs des Ventiles V, letzterer während des ganzen Kolbenhubes mit Volldruck belastet ist, so hängt das Verhältnifs der während des Aufganges geleisteten Arbeit zu der

während des Niederganges geleisteten aufser von dem Verhältnifs der Kolbenflächen auch von dem Füllungsgrade ab, aufserdem aber auch von dem Grade der Ueberhitzung des Dampfes, da diese hauptsächlich erst nach dem Austritt aus dem Ventil *V* stattfindet.

Henning's Speiseapparat für Dampfkessel.

Mit einer Abbildung auf Tafel 14.

Wie die in Bd. 239* S. 197 und 200 beschriebenen Vorrichtungen von *Dervaux* und *H. Marx* gehört auch der in Fig. 8 Taf. 14 dargestellte Apparat von *J. Henning* in Herzogenrath (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 6799 vom 13. März 1879) zu denjenigen, welche auf dem Princip des sogen. *„Retour d'eau"* beruhen. Ein über oder neben dem Dampfkessel angebrachtes Gefäfs (hier der hohle Hahnkegel selbst) wird abwechselnd mit dem Speisewasserbehälter und dem Dampfkessel in Verbindung gebracht, nimmt das Wasser aus ersterem auf und läfst es in letzteren abfliefsen, wobei eine mindestens gleiche Raummenge Dampf condensirt wird und dann zum Vorwärmen dient, oder ganz oder theilweise unbenutzt entweicht. Der Hahn sammt Gehäuse ist in einem Gefäfse untergebracht, welches aus zwei von einander getrennten Kammern, einer oberen kleineren *B* und einer unteren gröfseren *A*, besteht. *B* ist durch *c* mit dem Speisewasserbehälter, *A* durch *a* mit dem Dampfraum und durch *b* mit dem Wasserraum des Kessels verbunden. Hahngehäuse und Hahnkegel haben oben und unten einander entsprechende Oeffnungen; im ersteren sind sie auf entgegengesetzten Seiten, im letzteren aber auf derselben Seite angebracht, so dafs bei der gleichmäfsig und fortdauernd stattfindenden Drehung des Hahnes abwechselnd die oberen und unteren Oeffnungen zusammenfallen. Damit das oben in den Hahnkegel eingeströmte Wasser in der gezeichneten Stellung unten frei abfliefsen könne, ist neben dem Gehäuse eine Röhre *x* angebracht, welche Dampf oben in den Hahn eintreten läfst, so lange die untere Mündung von *x* noch frei ist. Der eingeschlossene Dampf kommt dann nach einer Drehung des Hahnes um 180° mit dem frisch zufliefsenden Speisewasser in Berührung und wird vollständig oder doch zum gröfsten Theil condensiren. Hat der Wasserstand die untere Mündung von *x* erreicht, so ist das Wasser am Ausfliefsen aus dem Hahn gehindert, in Folge dessen ein weiteres Steigen des Wassers unmöglich ist. Auf diese Weise wird die Speisung selbstthätig geregelt. Damit der Hahn stets gut dichtend in das Gehäuse eingepreſst werde, wird durch das Röhrchen *y* auch Dampf über den Kegel geleitet.

Bei einer anderen Anordnung ist ein cylindrischer schwingender Hahn angewendet, welcher nach Art der Corlifshähne mit seiner Achse verbunden ist, im übrigen aber wie der oben beschriebene wirkt.

Apparate zum selbstthätigen An- und Abstellen der Kesselspeisepumpe.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

Die in Fig. 9 bis 11 Taf. 14 gezeichneten Vorrichtungen von *H. R. Leichsenring* in Guben (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 9270 vom 16. September 1879) gehören zu den Apparaten, durch welche die Speisung eines Dampfkessels selbstthätig nach dem Wasserstande geregelt werden soll. Ein Schwimmer *c* ist mit einem Hahn, einem Schieber oder einem Ventil verbunden, welche ein nach der fortwährend arbeitenden Speisepumpe führendes und zwischen Saug- und Druckventil mündendes Rohr *f* abschliefsen, so lange die Pumpe Wasser fördern soll. Steigt der Wasserstand aber über die festgesetzte Höhe, so wird jenes Rohr *f* geöffnet und es dringt dann das Kesselwasser in die Pumpe ein; letztere ist hierdurch am Ansaugen gehindert und bleibt unwirksam, bis der Wasserspiegel genügend gesunken und das Rohr *f* wieder abgeschlossen ist. Das der Pumpe bei jedem Hube zuströmende Wasser wird entweder durch das Rohr *f* oder, wenn dieses mit einem Rückschlagventil versehen ist, durch das gewöhnliche Speiserohr in den Dampfkessel zurückgedrückt.

In Fig. 9 und 10 ist mit dem Apparat noch eine besondere Alarmvorrichtung (Speiserufer) verbunden, welche in Wirksamkeit tritt, wenn in Folge von Undichtigkeiten der Ventile o. dgl. der Wasserstand einmal zu tief sinken sollte. In diesem Falle wird durch den Kanal *o* des Hahnes oder Schiebers das Dampfröhrchen *g* mit der nach der Alarmpfeife führenden Bohrung *i* in Verbindung gebracht. Der Schwimmer kann mit dem Schieber in Fig. 10 direct oder durch eine (punktirt angedeutete) doppelte Hebelübersetzung verbunden sein.

Bei einem Apparate von *A. Monchablon* in Paris (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 8127 vom 11. Mai 1879) wird in ähnlicher Weise (durch einen mit Hahn oder Schieber verbundenen Schwimmer) die Pumpe mit der äufseren Luft in Verbindung gesetzt, so dafs beide Ventile geschlossen bleiben und die Pumpe ganz leer geht. Es mufs bei dieser Einrichtung aber eine besondere Anordnung getroffen werden, um die Luft aus der Pumpe zu entfernen, wenn dieselbe wieder in Wirkung treten soll.

Turbinenregulirung von S. Joly in Epinal.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

Die vorliegende Turbinenregulirung (* D. R. P. Kl. 88 Nr. 11 368 vom 4. März 1880) besteht in der Abdeckelung der Leitzellen durch Klappen, welche sich im geöffneten Zustand auf eigenthümliche Weise gegenseitig stützen. In Fig. 12 bis 14 Taf. 14 sind diese Klappen, welche zugleich einen Fortsatz der Leitschaufeln nach oben bilden, mit *N*, ihre Drehzapfen mit *t* bezeichnet. An jede Klappe ist ein Arm *b* angegossen, welcher seitlich ausgebogen und mit Lappen *c*, *d* versehen ist. Das Gewicht der Klappen ist so vertheilt, dafs sie von selbst das Bestreben haben, die zugehörigen Leitkanäle zu schliefsen. Das Oeffnen der Klappen kann einzeln oder gruppenweise durch Drehung eines auf der Leitradbüchse *H* sitzenden Rades *M* erfolgen, welches zum Theil gezahnt ist, um mittels eines Getriebes *P* bethätigt werden zu können, und einen oder mehrere Schuhe *s* trägt. Die abgeschrägte Vorderfläche dieser Schuhe schiebt sich unter die abgerundeten Enden der Arme *b* und hebt auf diese Weise die Klappen. Die obere Fläche des Schuhes dient dann dem ausgebogenen Theil des Armes zur Stütze und hindert die Klappen am Zufallen, bis die benachbarte Klappe gehoben ist und sich hierbei deren Lappen *c* über den Lappen *d* der zuerst gehobenen Klappe geschoben hat; letztere braucht demnach nicht weiter durch den Schuh *s* gehalten zu werden, da die durch *s* gestützte Nachbarklappe auf diese Weise ihre Lage sichert. Nach dem Aufheben der folgenden Klappe dient diese wieder den vorhergehenden zur Stütze u. s. f.

Damit sich die Klappen im Bedarfsfall leicht ausheben lassen, sind ihre Drehzapfen in Schlitze der Leitradwände geschoben.

F. H—s.

Injector von C. L. Strube in Buckau-Magdeburg.

Mit einer Abbildung auf Tafel 14.

Die vorliegende hübsche Construction (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 12 129 vom 6. December 1879) hat den Zweck einer möglichst einfachen Herstellung und Bedienung des Injectors und erfüllt dies durch Combination der Dampfspindel mit dem Wasserhahn zu einem einzigen Organ. Wie aus Fig. 15 Taf. 14 ersichtlich, wird beim Aufdrehen des Griffrades zunächst die kleine Dampfbohrung geöffnet, welche das Ansaugen veranlafst, hierauf erst beim Weiterdrehen des Griffrades der volle Dampfquerschnitt und damit gleichzeitig der volle Wasserquerschnitt

eröffnet. Die Schraubenspindel sammt der Düse kann auch in einem einzigen Stück hergestellt werden; bei nichtsaugenden Injectoren entfällt selbstverständlich die kleine Dampfbohrung. *R.*

Biernatzki's Keilkupplung für Wellen mit selbstthätiger Ausrückung beim Rücklauf.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

Durch die in Fig. 16 und 17 Taf. 14 abgebildete Kupplung von *J. A. St. Biernatzki* in Hamburg (* D. R. P. Kl. 47 Nr. 10910 vom 24. März 1880) werden Räder oder Scheiben nur nach einer Drehungsrichtung mit ihrer Achse verbunden, während sie sich bei der entgegengesetzten Drehungsrichtung lose auf der Achse drehen können. Es ist hierbei ganz gleichgültig, ob die Achse oder das Rad der treibende Theil ist. Das Rad (bezieh. die Scheibe) *A* ist mit einer ungeraden Zahl nach innen, d. h. gegen die Achse gekehrter, einseitig ansteigender Klauen versehen; jeder Klaue liegt demnach ein Ausschnitt *m* gegenüber. Die Kupplung erfolgt mittels eines lose durch die Achse *B* geschobenen Querkeiles *P*, welcher sich gegen die Klauenstirnfläche legt. Bei der Rückdrehung gleitet der Querkeil über den Rücken der Klauen hinweg und das Rad *A* dreht sich demnach dann lose auf seiner Achse.

Ueber Neuerungen an Schraubensicherungen.

Mit Abbildungen auf Tafel 15.

(Patentklasse 47. Fortsetzung des Berichtes Bd. 237 * S. 182.)

Von Schraubensicherungen, bei welchen die Unterlegscheibe das Versicherungsglied entweder selbst bildet, oder diesem als Stütze dient, sind zwei zu erwähnen.

H. Köttgen in Bergisch-Gladbach (* D. R. P. Nr. 10907 vom 25. Februar 1880) wendet gezahnte Unterlegscheiben an (Fig. 1 und 2 Taf. 15), welche zur Sicherung ihrer Lage mit einer Nase *b* versehen sind. Ist die Mutter angezogen, so wird einer der passend gelegenen Lappen *a* der Scheibe aufgebogen und an die Mutternfläche gedrückt. Die Lappen brechen bei oftmaligem Aufbiegen und Zurückbiegen allerdings ab; ihre grofse Zahl erlaubt jedoch trotzdem das wiederholte Benutzen der Unterlegscheibe.

Lenz und Schmidt in Berlin (* D. R. P. Nr. 10235 vom 10. December 1879) versehen die Unterlegscheibe mit aufgehauener Unter-

fläche (Fig. 3 Taf. 15) und mit einem Lappen, in welchen eine kleine Kopfschraube *c* geschraubt werden kann. Die Unterlegscheibe mufs so gestellt sein, dafs sich nach dem Anziehen der Mutter eine ihrer Flächen vor dem Schraubenloch des Scheibenlappens befindet. Der Kopf des hierauf eingeschraubten Sicherungsschräubchens legt sich an die Mutter an und hindert deren Drehung. Der Drehung der Unterlegscheibe wirkt die Reibung zwischen ihrer aufgehauenen Unterfläche und der Unterlage entgegen. — Statt des Sicherungsschräubchens kann zum Feststellen der Mutter auch ein Keil *c* in Anwendung gebracht werden (vgl. Fig. 4), welcher zwischen die Mutternfläche und eine Nase an der Unterlegscheibe getrieben wird.

Der unmittelbaren Sicherung der Mutter auf dem Bolzen mittels Keil hat *P. Delpech* in Maubeuge, Frankreich (* D. R. P. Nr. 10240 vom 4. Januar 1880) die aus Fig. 5 bis 7 Taf. 15 ersichtliche Form gegeben. Die Mutter ist mit mehreren sich von oben nach unten verjüngenden Einschnitten, der Bolzen mit einer Nuth *n* und Zahnausschnitt *z* versehen. Wenn einer der Mutterneinschnitte die Bolzennuth deckt, wird die zweischenklige Feder *f* in diese geschoben, bis deren Nase *e* in den Einschnitt *z* des Bolzens einschnappt. Vermöge des Querschnittes der Mutternkerben und der Feder kann nach dem Einschieben der letzteren die Mutter wohl noch weiter angezogen werden, aber sich nicht zurückdrehen; letzteres ist erst nach dem Herausziehen der Feder möglich, was sich nach dem Zusammendrücken ihrer beiden Schenkel leicht bewerkstelligen läfst.

Sehr einfach ist die vom *Scientific American*, 1880 Bd. 43 S. 386 mitgetheilte *Atwood*'sche Schraubensicherung. Die sechsseitige Mutter wird von oben her mit einem Einschnitt (Fig. 8 Taf. 15), an der Unterfläche aber mit einer zu diesem Einschnitt parallelen muldenförmigen Vertiefung versehen, so dafs neben derselben zwei ebene dreiseitige Flächen hervortreten. Auf diese Flächen stützt sich die Mutter und sucht sich beim Anziehen oben zusammenzubiegen, wodurch sie auf dem Bolzen festgeklemmt wird. Vierseitige Muttern erhalten zwei Einschnitte (Fig. 9) und eine dementsprechende Aushöhlung ihrer Unterfläche.

Auch *H. Chapman* in Paris (*D. R. P. Nr. 12348 vom 27. Januar 1880) wendet gespaltene Schraubenmuttern an. Dieselben sind auf die Spalthöhe angedreht (Fig. 10 Taf. 15), so dafs sie sich nach oben verjüngen und die zwischen den Spalten stehen bleibenden Lappen federn. Diese Lappen werden etwas nach einwärts gebogen — in der Weise, wie *J. F. Wiles* (1879 231 * 411) seine seitlich eingeschnittenen Muttern herrichtet —, federn dann beim Aufschrauben der Mutter nach aufsen und bringen durch den Druck, welchen sie in Folge dessen auf das Gewinde üben, die zur Sicherung erforderliche Reibung hervor.

Endlich ist noch die für Eisenbahnzwecke berechnete Sicherung von *J. Cowdy* in London (*D. R. P. Nr. 10229 vom 7. November 1879) zu erwähnen, welche lediglich darin besteht, dafs die Mutter an ihrer Unterfläche mit 1 bis 3 vorspringenden Zähnen versehen wird, während der übrige Theil der Fläche eben bleibt. Dadurch wird beim Anziehen der Mutter der Bolzen etwas umgebogen, also auch die Reibung zwischen ihm und der Mutter erhöht.

Neuerungen an Condensationswasser-Ableitern.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Der Apparat von *Paul Püschel* in Dresden (*D. R. P. Kl. 36 Nr. 7375 vom 25. März 1879) besteht, wie aus Fig. 1 Taf. 17 zu entnehmen ist, aus einem gufseisernen Gehäuse, in welchem sich ein kupferner Wellblechschwimmer *S* befindet, der mit doppelter Hebelübersetzung derartig auf das Ablafsventil *a* wirkt, dafs er dasselbe beim Steigen öffnet, beim Sinken schliefst. Da somit der Hub des Ventiles beständig dem Zufluſs des Condensationswassers entspricht, so findet ein stetiges Abfliefsen statt und wird in Folge dessen die Leistung des Apparates trotz geringer Gröfse desselben eine bedeutende sein.

Der Ablafshahn *h* dient zum Entfernen der am Boden sich sammelnden Unreinigkeiten sowie zum gänzlichen Entleeren, das auf dem Apparat befindliche Ventil *v* dagegen zum Ablassen gröfserer Luftmengen, während die gewöhnlich sich ausscheidende Luft durch die Nadelbohrung der in den seitlichen Luftkanal einmündenden Schraube *o* entweicht.

Als neu ist nur die zwischen Schwimmer und Ventil eingeschaltete Hebelübersetzung anzusehen; indefs sichert gerade diese Neuerung dem Apparat das ruhige und gleichmäfsige Arbeiten. Die in der Praxis vorkommenden Ableiter haben fast alle den Fehler, dafs sie aufserordentlich leicht — besonders bei den geringsten Unreinigkeiten im Condensationswasser — ihren Dienst versagen. *Püschel*'s Apparat [2] ist dieser Gefahr nicht in so hohem Mafse ausgesetzt, da einestheils Schmutz sich absetzen kann, anderntheils kleine organische Unreinig-

[1] Der Erfinder veröffentlicht in einem Rundschreiben Versuche, die Prof. *L. Lewicki* mit dem Apparat vorgenommen hat und welche ergeben haben, dafs derselbe bei verschiedenen Druckhöhen und Wassermengen nahezu gleichmäfsig functionirte und dafs derselbe bei seinem geringen Volumen im Stande ist, sehr grofse Wassermengen in ganz regelmäfsiger und der Zufluſsmenge entsprechender Weise geräuschlos und ohne Dampfverlust abzuführen.

[2] Nach der Patentschrift ist der Ableiter in directer Verbindung mit einem Dampfheizungskörper gedacht gewesen und erst später hat *Püschel* denselben zu einem selbstständigen Apparat umgestaltet.

keiten in Folge der grofsen Hebelübersetzung vom Schwimmer auf Ventil durch letzteres zerdrückt werden; indefs erscheinen Störungen nicht ausgeschlossen, sobald ein fester Körper zwischen Ventil und dessen Sitz geräth. Es dürfte vielleicht darum vortheihaft sein, Ventilkörper und Sitz umzudrehen und dem entsprechend die Hebelübersetzung zu ändern, da alsdann die Unreinigkeiten, welche schwerer als Wasser sind, nicht in das Ventil gelangen können.

Der Condensationswasser-Ableiter von *Emil Nacke* in Dresden (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 11 989 vom 19. Mai 1880) wirkt nicht wie der vorbeschriebene stetig, sondern abgesetzt. Derselbe besteht ans einem gufseisernen Gehäuse *a* (Fig. 2 Taf. 17), in welchem ein Schwimmtopf *c* sich befindet, der mit dem unteren Ende der Stange *d* fest verbunden ist; oben greift die Stange *d* mittels Gelenk an den Hebel *f* an. Dieser Hebel schliefst oder öffnet durch den Drehschieber *o* die in das Austrittsrohr *h* führende Oeffnung, je nachdem der Schwimmtopf steigt oder fällt. Das Condensationswasser tritt durch *b* in den Apparat ein und hebt in Folge dessen den Schwimmtopf; dieser schliefst den Drehschieber und zwar so lange, bis das Wasser durch die am oberen Rande befindlichen Löcher des Topfes in diesen fliefst und denselben zum Sinken bringt. Durch die nun nicht mehr geschlossene Oeffnung *h* entweicht in Folge des Dampfdruckes durch die Röhre *e* so lange von dem im Topfe befindlichen Wasser, bis der Topf wieder gehoben und dadurch der Drehschieber *o* geschlossen wird. Die Löcher am oberen Rande des Topfes bezwecken, denselben — jedoch wohl kaum mit Erfolg — vor dem Uebertritt von Unreinigkeiten zu schützen. Die Nadelbohrung *n*, welche sich am Ende einer von der Decke des Gehäuses aufsteigenden Röhre befindet, ist zur Ableitung der Luft bestimmt. — Der Apparat hat gegen die auf demselben Princip beruhenden bekannten Condensationswasser-Ableiter die Hebelübersetzung voraus, dafür aber den Nachtheil, dafs der Drehschieber bei der leichten Beweglichkeit, welche denselben heben mufs, wohl kaum dampfdicht herzustellen sein, wenigstens kaum dampfdicht bleiben, mithin zu Störungen leicht Veranlassung geben wird.

Der Condensationstopf von *R. Handrick* in Buckau-Magdeburg (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 9869 vom 9. October 1879) ist, wie aus der Skizze Fig. 3 Taf. 17 zu sehen, in so fern als eine Verschmelzung der beiden vorbesprochenen Apparate zu betrachten, als derselbe mit dem *Püschel*'schen den Schwimmer und die etwas geänderte Hebelübersetzung, mit dem *Nacke*'schen den Drehschieber gemein hat. Hervorzuheben ist jedoch, dafs der Drehschieber *v* beweglich, d. h. in einem Rahmen *r* gelagert ist, welcher bei *d* seinen Drehpunkt hat. Hierdurch wird bei Fernhaltung von Unreinigkeiten ein dampfsicherer Abschlufs erzielt, indem der Drehschieber sich stets der Sitzfläche

anpafst. Der Apparat verdient daher vor dem *Nacke*'schen entschieden den Vorzug, zumal da er wie der *Püschel*'sche stetig und gleichmäfsig arbeiten und bei geringer Ausdehnung grofse Leistungsfähigkeit besitzen wird. — Unreinigkeiten dürften ebenfalls den sicheren Gang des Apparates leicht beeinträchtigen und unter Umständen auch eine rasche Abnutzung des Drehschiebers hervorrufen. Als Vorzüge seien noch die Führung des Schwimmers, ferner das unmittelbar unter der Eintrittsöffnung des Condensationswassers befindliche herausnehmbare Sieb zum Zurückhalten gröberer Unreinigkeiten, sowie der Verschlufsdeckel des Apparates hervorgehoben, welcher bei seiner leichten Entfernbarkeit eine bequeme und rasche Prüfung sämmtlicher inneren Theile ermöglicht.

Ernst M. Eckardt in Dresden (*D. R. P. Kl. 36 Nr. 12255 vom 13. März 1880) hat seinen Apparat in Form eines Dampfofens mit selbstthätiger Condensationswasser-Ableitung patentiren lassen. Der Dampf tritt durch die Röhre *d* (Fig. 4 Taf. 17) vorbei am Ventil *a* in das Metallrohr *b* und von diesem durch die direct über dem Fufsende angebrachten Löcher in den Ofen. Das Ventil *c* wird, nachdem der Ofen mit Dampf gefüllt ist, mittels Handrad *h* fest auf das untere Ende des Rohres *b* gedrückt. Das Condensationswasser sammelt sich nun bis zu einer gewissen Höhe an und während sich dasselbe abkühlt, zieht sich das Rohr *b* zusammen und hebt auf diese Weise die Berührung mit dem Ventil *c* auf. Das Niederschlagwasser fliefst so lange ab, bis durch den zuströmenden Dampf das Rohr *b* wieder erwärmt und ausgedehnt, somit auf diese Weise der Schlufs des Ventiles *c* wieder erzielt ist.

Die Construction ist jedenfalls keine empfehlenswerthe; denn abgesehen davon, dafs bei derselben keine Vorrichtung zum Entfernen der Luft vorhanden ist, dafs das Einströmen des Dampfes ganz besonders störendes Geräusch verursachen mufs, wird das Ventil *c* sehr leicht undicht werden, und da für die Wirkung des Apparates nicht die Summe, sondern die Differenz der Ausdehnung des Ofens und der des Metallrohres *b* in Frage kommt, wird das Condensationswasser stets in bedeutender Höhe im Ofen stehen, mithin die beabsichtigte Heizwirkung desselben beeinträchtigen.

Erwähnenswerth erscheint die ebenfalls durch die ursprüngliche Form des *Püschel*'schen Apparates gegebene Anregung, bei Dampfheizungen jeden einzelnen Dampfofen direct mit einer selbstthätigen Condensationswasser-Ableitung zu versehen. Eine derartige Anordnung kann unter Voraussetzung der sicheren Wirkungsweise für manche Fälle gute Dienste leisten, da der Vortheil erreicht wird, dafs die Dampfheizkörper auch ohne Anwendung der den ruhigen Gang stets beeinträchtigenden Rückschlagventile keinen Gegendampf durch die Condensationswasser-Ableitung zugeführt erhalten können. *H. R.*

Maschine zum Nieten der Galloway-Röhren.

Mit Abbildungen auf Tafel 15.

Zum Vernieten der bekannten conischen Wasserröhren der Galloway-Kessel haben *Galloway* und *Beckwith* in Manchester die in Fig. 11 und 12 Taf. 15 skizzirte Specialmaschine gebaut. *B* bezeichnet eine derartige Röhre, während *A* die Wand des Flammrohres bedeutet. Die Röhre *B* wird an beiden Enden mit gufseisernen Stücken *c* verschlossen, durch welche eine Stange *D* führt, die unten durch eine Schraubenmutter, oben durch ein Triebrad *e* festgehalten wird. Die obere conische Verlängerung *d* der Stange *D* ist von einer gufseisernen Hülse umgeben, welche mittels eines Hebels *N* in jeder beliebigen Stellung festgehalten bezieh. eingestellt werden kann.

Die eigentliche Nietmaschine ist eine hydraulische, und zwar befindet sich dieselbe zwischen den beiden Backen *o* und o_1 auf dem tieferen Ende der Hülse; sie hängt mit Zapfen im seitlichen Arme *h* und kann ihre Neigung zur Verticalen der Lage der Nieten entsprechend durch eine Schraube *k* verstellt werden. Der Nietstempel mufs, dem Durchmesser der conischen Röhre entsprechend, gleichfalls verstellbar sein, weshalb derselbe nicht fest, sondern in einem Kasten *g* gleitend angeordnet ist; seine Einstellung für den jedesmaligen Röhrendurchmesser erfolgt durch eine Schraube *l*. Gegenstempel befinden sich an beiden Enden eines Rohres *O*; ein Arbeiter stellt dieses Rohr *O* innerhalb des Kessels so auf, dafs der untere Stempel auf einer Niete im unteren Rande, der obere auf der im oberen Rande des Rohres fertig zu stellenden Niete steht. Das Wasser treibt den Nietstempel in der bekannten Weise, indem es durch *Q* einläuft und die Röhren *r* und *s* in der Pfeilrichtung strömt.

Ueber Neuerungen an Bandsägen.

Patentklasse 38. Mit Abbildungen auf Tafel 15.

Eine wesentliche Neuerung an Bandsägen liegt in der Construction von *Ernst Meyer* in Berlin (* D. R. P. Nr. 11523 vom 6. Mai 1880). Die Achsen der Sägeblattscheiben werden hier nicht, wie es bisher geschah, in Halslagern, sondern an *beiden Enden* gelagert. Es ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, die Zapfenstärken auf ein Minimum zu bringen, oder gar an beiden Enden Körnerspitzenlager anzuwenden, um auf diese Weise die Reibung möglichst zu vermindern.

Die mit Gewinde versehenen, gut zu schmierenden Lager, welche auf Taf. 15 in Fig. 13 als Stirnlager, in Fig. 14 als Spitzenlager

gezeichnet sind, lassen sich auf der Bandscheibenseite durch eine schwere Kurbel, die zugleich als Schraubensicherung dient, von ihrem Zapfen so weit abziehen, als nöthig ist, um das Sägeblatt hindurchbringen zu können. Auf der der Blattscheibe entgegengesetzten Seite ist eine solche Beweglichkeit nicht nöthig und deshalb statt der Kurbel nur ein einfacher, irgendwie gesicherter Schraubenkopf angewendet (vgl. Fig. 14). Damit bei eintretender Abnutzung die schwere Kurbel stets nach unten (senkrecht) hängt, ist dieselbe nur durch Klemmscheiben an der Spindel befestigt.

Während des Entfernens oder Auflegens eines Sägeblattes müssen die Blattscheiben-Wellen und Achsen festgehalten und das vordere Lager je von seinem Zapfen abgezogen werden können. Die untere Welle wird dadurch fixirt, dafs ein Riegel, welcher sich in dem Tischuntersatz führt, von hinten unter den Schwungradring geschoben wird, während durch einen am Support drehbar befestigten Hakenarm, welcher sich unter den Kranz der oberen Scheibe legen läfst, diese und somit die obere Achse festgehalten werden kann.

Die schon mehrfach gelöste Aufgabe der Verwendung mehrerer dicht neben einander schneidender Sägebänder in einer Maschine, zum Zweck, die Arbeit der Bundgatter mit der Bandsäge zu ermöglichen, liegt der Construction von *J. A. Brophy* in Chelsea (* D. R. P. Nr. 11689 vom 25. April 1880) zu Grunde. Es ist hier eine Reihe Bandsägen dicht neben einander auf 2 Satz Sägescheiben angeordnet, wobei der eine Satz fest auf der Haupttriebwelle sitzt und damit gedreht wird, während der andere von Gabeln getragen wird, so dafs jede einzelne Säge besonders angezogen, verlängert, verkürzt, ausgewechselt oder ausgebessert werden kann.

Ein starker gufseiserner Ständer *A* (Fig. 15 und 16 Taf. 15) ist mit dem Tragstück *B* aus einem Stück gegossen; letzteres ist oben und unten abgehobelt und an der Seite mit einer Rinne versehen, um die Bocklager *c* auf der oberen Seite und die Hängelager *e* auf der unteren Seite aufzunehmen. Diese Bocklager *c* nehmen die Gabeln *D* auf, welche an ihrem oberen Ende die Lager für die Achsen *G* der Sägebandscheiben *F* tragen. Die unteren Enden der Gabeln sind massiv und mit Schraubenspindeln *d* versehen, welche nach unten durch die Bocklager *c* bis in die Hohlräume des Tragstückes *B* ragen. Die Spindeln *d* sind mit Radmuttern *o* versehen, welche auf Gummi oder Federn ruhen, die gegen die unteren Theile der Bocklager *c* drücken.

Die unteren Scheiben *K* sind vorzugsweise von gleicher Gröfse wie die oberen Scheiben und durch Feder und Nuth o. dgl. mit der Hauptwelle *I* so verbunden, dafs sie sich mit derselben drehen. Die Welle wird durch Riemen und Scheiben *L* getrieben und durch an *A* angebrachte Lager *s* getragen. Das äufsere Ende der Welle liegt im Sitz *i* am unteren Ende des Hängelagers *P*, welches sich auf dem Drehzapfen *p* dreht, so dafs das Hängelager *P* leicht nach der Seite bewegt werden kann, um die Scheibe *K* auszuwechseln.

Die Sägen *T* werden in verticaler Richtung auf je ein Paar Scheiben gebracht und durch die Radmutter *o* gespannt. Die Sägen laufen, wie üblich, durch die gewöhnlichen V-förmigen Führungen, welche so angeordnet sind, dafs sie eine Art Kasten bilden mit Boden aus hartem Holz o. dgl. und Hanf oder anderer Liderung, um die Sägen zu schmieren.

Die Regelung der Stärke des Schnittes geschieht auf folgende Weise. Jedes Hängelager *e* trägt eine Führungsscheibe *f*, deren feste Achsen sich in den Lagerschalen des Hängelagers drehen. Jedes Paar Bocklager *c* und Hängelager *e* ist so angeordnet, dafs es seitwärts über dem Tragstück *B* in den dazu angebrachten Rinnen läuft, und zwar gleichzeitig der Stärke des zu sägenden Materials entsprechend. Die Stellung für die Stärke des Materials findet durch die Schrauben *w* an den Bocklagern *c* und Hängelagern *e* statt. Jedes Paar Schrauben steht so unter einander durch Kegelgetriebe in Verbindung, dafs beide gleichzeitig und in gleicher Entfernung bewegt werden; diese Getriebe werden durch die Handräder *x* bewegt.

Die Führungen *V* und der Theil der Säge, welcher zwischen den Scheiben *F* und den Führungsrädern *f* liegt, werden gleichzeitig mit den Lagern um ein entsprechendes Stück bewegt. Ist die Regelung vollendet, so werden die Lager *c* und *e* durch Anziehen der Bolzen und Muttern *b* fest mit dem Tragstück *B* verbunden.

Die Regulirung der Geschwindigkeit des Vorrückens der Theile, je nach dem Material, erfolgt durch die Stufenscheiben *N* und N_1, welche von der Scheibe *M* auf der Hauptwelle ihre Bewegung erhalten. Die endlose Schraube der Achse N_1 steht mit dem Schraubenrade *n* auf der senkrechten Welle in Verbindung, von welcher durch die Riemenscheiben n_1 die senkrechte Speisewelle n_2 durch Riemen getrieben wird; letztere trägt die geriffelte Speisewalze *O* und ist in einem beweglichen Support *q* gelagert, welcher nach der Seite in den Führungen unterhalb des Tisches *Q* gleiten kann. Durch Einwirkung des Gewichtes *R* wird dieser Support gegen das zu schneidende Material geführt; das Gewicht kann jedoch erforderlichenfalls mittels des Handrades *r* gehoben und der Support vom Material entfernt werden. Die Speisewalze ist mit einem conischen Zapfen versehen, welcher in eine Bohrung im oberen Theile der senkrechten Welle n_2 pafst und durch einen Keil mit dieser verbunden ist, welcher durch eine Mutter *u* angezogen werden kann. Auf diese Weise kann die Zuführung des Materials durch die Walzen entsprechend abgeändert werden.

Die Sägescheiben können verschiedene Durchmesser besitzen, wie in den Figuren angegeben, oder nur die unteren Scheiben haben verschiedene Durchmesser für die gewünschten Brettstärken und die oberen Scheiben besitzen gleiche Gröfse; nur müssen im letzteren Falle deren äufsere Peripherien beim Ausschneiden durch Bewegen der Lager *c* und *e* gestellt werden, um nicht schief zu schneiden.

Die Maschine kann so angeordnet werden, dafs die Sägen horizontal oder schräg laufen, um sehr starke Hölzer zu schneiden.

Eine andere Anordnung besteht darin, dafs, wie auch vor mehreren Jahren bereits in England versucht wurde, zwei stufenartige Trommeln angebracht werden, welche aus mehreren Scheiben von verschiedenem Durchmesser bestehen, welche sich leicht für die entsprechende Stärke des Materials wechseln lassen.

Dafs diese Construction Eingang in die Praxis findet, ist bei der Complicirtheit der Behandlung, dem grofsen Preis der Säge und der ungemeinen Empfindlichkeit der Details kaum anzunehmen. Ebenso wenig dürfte der Erfinder Nachfolger finden; vielmehr ist Referent der Ueberzeugung, dafs sich die Freunde dieser Idee angesichts der vorliegenden Construction überzeugen werden, dafs sie den gröfsten Vortheil der Bandsäge, ihre Einfachheit, aufgeben müssen, wenn sie für verschiedene Brettstärken einstellbare Mehrbandsägen erfinden wollen. — Auch die schon ausgeführte Verwendung stufenscheibenartiger Bandscheiben erweist sich als sehr kostspielig wegen des für jede Brettstärke erforderlichen besonderen Stufenscheibenpaares, dann auch als sehr zeitraubend, weil behufs Schneidens einer neuen Brettstärke die ganze Säge vollständig ab- und wieder zugerichtet werden mufs. *Mg.*

Glade's Brettchen-Hobelmaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 15.

Die Specialmaschinen zum Behobeln vorgeschnittener kleiner Brettchen, wie sie zur Herstellung von Cigarrenkisten, zur Jalousiefabrikation u. dgl. gebraucht werden, kommen in immer gröfserer Zahl in den Vertrieb und tauchen in Folge dessen auch immer mehr bezügliche Constructionen auf (vgl. *Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik* 1880 235*339. *Glade* 1881 239*16).

Eine neue Brettchen-Hobelmaschine von *N. Glade* in Dreye bei Bremen (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 12853 vom 18. Juli 1880) ist ohne Anlehnung an die früher (1881 239*16) beschriebene Maschine construirt, welche die Brettchen gleichzeitig vorschneidet und auf der einen Seite behobelt, und zeigt eine für die Brettchenfabrikation sehr passende Anordnung.

Diese Hobelmaschine (Fig. 17 bis 20 Taf. 15) besteht im Wesentlichen aus einer um ihre horizontale Achse rotirenden Scheibe A, an deren Stirnfläche nahe dem Rande vier Hobelmesser a in einer vorspringenden Zarge K angebracht sind. Die Achse dieser Scheibe wird in dem Bocke B so gelagert, dafs sie gegen Bewegungen in ihrer Längsrichtung gesichert ist und entstehende Abnutzungen der dem Drucke ausgesetzten Bunde durch Einstellvorrichtungen wieder ausgeglichen werden können; die Messerscheiben rotiren demnach stets in einer Ebene. Ein Untersatz C springt über die Stirnseite der Messerscheibe vor und trägt die Vorrichtungen, mittels welcher die zu behobelnden Brettchen an einer bestimmten Stelle an der Schnittebene der Messer vorbeigeführt werden. Dieselben bestehen zunächst aus den Tragstücken D und E, deren senkrechte Flächen auf die Schnittebene der Messer durch Anziehen der Schraubenspindeln x eingestellt werden können, ferner aus den Vorschubwalzen b mit ihren Bewegungs- und Druckvorrichtungen und einem Druckstück F, welche seine verticale Arbeitsfläche der Messerscheibe zukehrt. Das Tragstück D bildet gleichzeitig ein Lagergehäuse für die obere Walze b; die Verticalebene des Tragstückes E springt entgegengesetzt von der Schnittstelle um so viel vor die Messerebene vor, dafs die an ihr vorbei geschobenen, bereits bearbeiteten Brettchen aus dem Bereiche der Messer gelangen und deshalb beim Verlassen der Maschine von den aufwärts gehenden Messern nicht mehr getroffen werden können. Sie erhält deshalb eine geringe Krümmung, welche das Brettchen beim Austritte etwas ableitet.

Die gleichzeitige Bewegung sämmtlicher Vorschubwalzen geschieht durch die Welle c, welche in dem Untersatz C parallel mit der Schnittebene gelagert ist und durch Kegelgetriebe die Walzen bethätigt. Die

Stufenscheiben *e* und *f* gestatten eine Veränderung der Vorschubgeschwindigkeit im Verhältnifs zur Umfangsgeschwindigkeit der Messerscheibe. Die Walzen *b* sowie das Druckstück *F* sind in Schlittenführungen gelagert und werden in diesen durch an Winkelhebeln wirkende Gewichte *g*, die um eine feste Stange *h* frei schwingen können, in der Richtung auf die Schnittfläche zu gedrückt, so dafs ein von den Walzen erfafstes Brettchen sicher vorgeschoben wird.

Als wesentlich an dieser Maschine wird bezeichnet, dafs die Brettchen an einer solchen Stelle unterhalb der Rotationsachse der Messerscheibe an dieser vorbeigeführt werden, dafs der Schnitt halb über Zwerch erfolgt, was einestheils eine gute Arbeit sichern, anderntheils aber auch nothwendig für die sichere Führung des Brettchens während des Schnittes sein soll. Das Brettchen wird die Führungsebene von *E* mit seiner oberen vorangehenden Ecke bereits erreicht haben, ehe seine untere Ecke, *F* verlassend, in die Schnittbahn der Messer kommt. Es ist der Hauptzweck der Maschine, dünne Brettchen von einer oder nach einander von beiden Seiten zu behobeln, ohne Rücksicht darauf, ob ihre Dicke eine ganz gleichmäfsige sei, und ohne sie an den dickeren Stellen mehr anzugreifen, als nöthig ist, um den Sägenschnitt zu entfernen und sie glatt zu hobeln. Aus diesem Grunde mufsten die festen Anschläge auf der Schnittfläche angeordnet werden und mufs deshalb der Anschlag *E* genau um die Dicke des Hobelschnittes vor dem Anschlage *D* vorspringen. Aus eben demselben Grunde ist die Rückseite des Futters *y* (Fig. 19) des Druckstückes *F* calottenförmig gestaltet und so in den Ständer eingebettet, um stets diejenige Lage annehmen zu können, welche das vorbeigehende Brettchen bedingt. Das Futterstück wird in seiner Lage durch eine centrale Schraube *v* erhalten, deren Schaft genügend Spielraum hat, um die geringe erforderliche Bewegung der Calotte in ihrer Bettung zu gestatten. Vier Schraubenfedern *t* dienen dazu, das Futter *y* stets wieder in seine Lage parallel zur Schnittebene zurückzubringen.

Dieselbe Construction kann selbstverständlich auch für Maschinen zum Behobeln stärkerer Bretter (Planscheiben-Hobelmaschinen) angewendet werden.

Steinsäge von E. C. Pfaff in Chemnitz.

Mit Abbildungen auf Tafel 15.

Die in Fig. 21 und 22 Taf. 15 in 2 Ansichten dargestellte Maschine (*D. R. P. Kl. 80 Nr. 4100 vom 25. Mai 1878) bezweckt, die menschliche Kraft in bequemer und wirkungsvoller Weise auf eine Steinsäge zu übertragen und das bisher zumeist nur mit Handsägen oder durch

Sprengen mittels Keil bewerkstelligte Zerlegen von Steinblöcken durch einen einfachen Mechanismus verrichten zu lassen. Der Betrieb der Maschine ist jedoch nicht auf die Hand allein angewiesen, sondern, da in den meisten Steinbrüchen oder da, wo Steine zur Verarbeitung gelangen, gewöhnlich auch thierische Kräfte zur Verfügung stehen, es ist auch die Einrichtung zum Betriebe mittels eines Göpels angebracht; erforderlichen Falles kann, da auf der Antriebwelle Los- und Festscheibe sitzen, auch Elementarkraft zur Verwendung gelangen.

Das Werkstück *A* ist auf einem über Schienen laufenden Wagen *B* befestigt, auf welchem es entweder nur an den Aufsenseiten bearbeitet, oder mittels mehrerer Schnitte in einzelne Platten zerlegt werden kann. Die Sägeblätter sind im Sägenrahmen *C* eingespannt, welcher an Ketten *D* hängt, dessen Gewicht durch eine aus einzelnen Theilen bestehende Gegenlast *E* regulirt werden kann. In der Zeichnung ist dieser Rahmen in seinem tiefsten Stand, nachdem er also den Steinblock bereits durchschnitten hat, angenommen. Durch verticale Führungsgeleise *F*, welche stellbar sind und in dem Mafse, als sie sich abnutzen, nachgerückt werden können, ist eine genaue Bewegung des Sägenrahmens *C* in der Breitenrichtung erzielt. Mittels zweier Laschen *G* und einer zwischen diesen befindlichen Rolle *H* ist dieser Rahmen mit einem vertical hin- und herschwingenden Pendelbaum *J* derart in Verbindung gesetzt, dafs, wenn letzterer durch die an seinem unteren Theile angeschlossene Zugstange *K*, durch die Hebel *L*, *M*, *N* und die Zahnräder *O*, *P* eine oscillirende Bewegung erhält, ersterer mit den in ihm eingespannten Sägen eine zertrennende Wirkung auf das Arbeitstück ausübt. Der Sägenrahmen *C* kann hierbei vollständig frei sich vertical abwärts bewegen und zwar in dem Mafse, als es während des Schneidens die Gröfse des Gegengewichtes bezieh. der Widerstand des zu schneidenden Materials gestattet; es ist hierbei der Rolle *H*, welche in dem langen Schlitz des Pendelbaumes gleitet, keinerlei Widerstand entgegengesetzt. Die Sägenblätter *Q*, welche der Rahmen *C* trägt, werden ebenso in diesem eingesetzt, wie es bisher bei den Steinsägen üblich war, nämlich mittels Kloben *R* und Keilen *S*. Diese Sägeblätter selbst sind ohne Zähne und verrichten ihre Arbeit als Sägen nur durch Anwendung von scharfem Quarzsand, welcher während des Schneidens in die Schnittfugen geworfen und durch einen oder mehrere Wasserstrahlen nafs gehalten wird.

Um ein Göpelwerk zum Betrieb zu verwenden, wird dessen Welle *T*, je nachdem es die räumlichen Verhältnisse erfordern, rechts oder links an einem Ende der nahe dem Fufsboden befindlichen und in beiden Gestellwänden gelagerten Welle *V* durch ein Universalgelenk *W* angeschlossen und durch ein auf dieser Welle sitzendes und in das darüber liegende Zahnrad *O* eingreifendes Getriebe *X* eine Verbindung

mit dem oben erwähnten Mechanismus erzielt. Die auf der Schwungradwelle *Y* befindlichen Fest- und Losscheiben *Z* dienen zum Betriebe dieser Maschine durch Elementarkraft.

Diese Maschine schneidet weit schneller, als dies durch Handsägen möglich ist, und liefert bei jedem Schnitt zwei ebene Schnittflächen, welche weit weniger Nacharbeit als durch Sprengen entstandene Bruchflächen erfordern, vielmehr fast ohne nennenswerthe Nacharbeit zum Anreifsen etwaiger Profile o. dgl. geeignet sind; endlich ist mit dieser Steinsäge das Schneiden von Platten in den schwächsten Dimensionen möglich und der Schnittverlust, d. h. die Breite der Schnittfugen, weit geringer als beim Trennen nach anderer bisher üblicher Weise. Ihre Dimensionen gestatten das Zerlegen von Steinblöcken bis $2^{m},5$ Länge, 1^{m} Breite und 1^{m} Höhe.

Ueber Neuerungen an Wirkereimaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 16.

(Patentklasse 25. Fortsetzung des Berichtes S. 31 Bd. 239.)

In den eigentlichen Wirkmaschinen ist eine neue Idee zur *Herstellung von Prefsmustern* ausgeführt worden von *F. G. Rätzer* in Burgstädt, Sachsen (* D. R. P. Nr. 12194 vom 11. Juni 1880). Diese Ausführung ist auf Taf. 16 in Fig. 1 in ihrer Anwendung auf Ränderstühle und in Fig. 2 für englische Rundstühle angegeben; sie beruht im Allgemeinen darauf, dafs man eine gewöhnliche glatte Prefsschiene oder ein Prefsrad benutzt, aber diejenigen Nadeln, welche nicht gepreſst werden sollen, so weit aus ihrer Stellung biegt, dafs ihre Haken von der glatten Presse nicht getroffen werden. Es liegt deshalb nach der einen Ausführung (Fig. 1) in den Lagern e_1 der Pressenarme f ein drehbares Prisma e, dessen vier Seiten Reihen von regelmäfsig vertheilten Einschnitten oder auch je auf die ganze Länge eine Nuth enthalten, in welche gewöhnlich die vorspringenden Abkröpfungen b der Nadeln a hineinreichen. Nach Art eines Jacquardprismas trägt auch e eine Kette mit Karten i, von denen jede die Nuth an irgend welchen Stellen überdeckt und an anderen offen läfst. Wird nun die Presse g in gewöhnlicher Weise gegen die Haken der Nadeln a gedrückt, so werden nur diejenigen der letzteren gepreſst, deren Vorsprünge b in das Prisma e eintreten können, und die anderen von der Karte zurückgedrängten Nadeln bleiben ungepreſst und bilden Doppelmaschen. Jede Karte enthält eine andere Musterung und man kann aufserdem das Prisma e noch in seinen Lagern, entlang der Nadelreihe, um mehrere Theilungen verschieben. — Behufs Verwendung dieser Presseneinrichtung an einem Rundstuhl ist, wie Fig. 2 zeigt, unterhalb des gewöhnlichen glatten

Prefsrades p eine Scheibe q mit eingedrehter Nuth q_1 angegeben, in welche die Abkröpfungen o_1 der Nadeln o hineinreichen. Ueber diese Scheibe wird ein Cylindermantel r geschoben, welcher Reihen von Einschnitten r_1, in verschiedener Höhe liegend, enthält und so verschoben werden kann, dafs irgend eine dieser Reihen auf der Nuth q_1 liegt. Ist ein solcher Einschnitt so grofs, dafs ein Vorsprung o_1 ganz durch ihn hindurch reicht, so bleibt die betreffende Nadel in ihrer gewöhnlichen Stellung und wird vom Rade p gepreſst; trifft aber ein Vorsprung o_1 auf eine engere Oeffnung r_1, so dreht er damit die Scheibe q nur weiter fort und die betreffende Nadel wird vom Mantel r so weit zurückgedrängt, dafs das Prefsrad p ihren Haken nicht trifft und auf ihr eine Doppelmasche entsteht.

Eine andere ebenfalls zur Herstellung von Prefsmustern erfundene Einrichtung gestattet auch für Zungennadeln die Verwendung einer Musterprefsschiene, welche auf diejenigen Nadeln wirkt, die nicht Maschen, sondern Doppelmaschen bilden sollen. Es sind dazu besondere *Prefsmuster-Zungennadeln* von *W. Barfufs* in Apolda (*D. R. P. Nr. 12490 vom 6. Juli 1880) construirt worden, welche, wie Fig. 3 Taf. 16 darstellt, unterhalb ihrer Zunge a eine Feder b enthalten, die entweder mit der Zunge, oder mit dem Nadelschafte verbunden ist und erstere immer aufwärts treibt, so dafs sie von der nach vorn kommenden Masche x umgeklappt wird und den Haken schliefst, damit eine neue Masche entstehen kann. Wenn aber eine Prefsschiene oder ein Prefsrad die Zunge a bis in die Nuth des Schaftes niederdrückt, so gleitet die alte Masche x über sie hinweg in den Haken der Nadel zur neuen Schleife y und es entsteht eine Doppelmasche. Hiermit sind Prefsmuster wohl in leichterer Weise herzustellen als durch das Vorschieben der Zungennadeln auf verschiedene Weiten, wie es bisher in Strickmaschinen und Rundstühlen geschieht.

Eine *Fadenführer-Anordnung und Mindermaschine*, geeignet für das Wirken aller Theile eines Strumpfes an einem und demselben mechanischen Stuhle, sind Gegenstände der Erfindung von *C. G. Mossig* in Siegmar (*D. R. P. Nr. 12289 vom 6. Juni 1880). Fig. 4 bis 7 Taf. 16 zeigen einen Fadenführer für einen Zweilängenstuhl: Die beiden Führer N arbeiten die Längen A und die Füfse C bis G (Fig. 6) der Strümpfe allein; für die Fersen B und Fufsspitzen FG und GH kommen noch die Führer Q mit zur Wirkung, welche sonst ruhig an der Seite beider Längen stehen bleiben. Um die Führer Q mit zu bewegen, wird der Arm U so weit gedreht, dafs sein Einschnitt bei T den von R herauf reichenden Stab S erfafst, und damit ist O mit R, also auch N mit Q fest verbunden. Die Mindermaschine Fig. 7 enthält eine genügende Anzahl Decker für die Fufsspitzen zweier Strümpfe, also 8 Stück bei deutschen Fufsspitzen. Hiervon sind die mit *1* und *4* bezieh. *I* und *IV*

bezeichneten Decker thätig zur Minderung des Längens und der Ferse. *1* und *I* sind mit einander verbunden und werden durch *f* und *l k* verschoben; ebenso sind *4* und *IV* mit einander verbunden und erhalten durch *g* und *m n* ihre Verschiebung. Dabei ist der Stift *r* aus dem Decker *3* entfernt worden und es bleiben die Decker *3* und *III* bezieh. *2* und *II* ruhig liegen; sie nehmen wohl Maschen von den Stuhlnadeln ab, hängen sie aber auch wieder auf dieselben Nadeln auf. Wird der Keil $E N_1$ (Fig. 6) im Fufse an einer Seite gemindert, so wirken die Decker *1* und *I* allein, bewegt durch *f*, und die anderen Klinken sind ausgelegt. Soll aber die Keilminderung in $E N_1$ und $C N_2$ entstehen, so wird bei $C N_2$ nur um eine Nadel fortgedeckt, damit die entstehenden Oeffnungen nicht zu grofs werden, und dann wirken für diese Stelle die Decker *2* und *II* in der Weise, dafs man die Klinke *g* auslegt und die Klinke *h* in die feine Theilung b_2 einlegt. Durch letztere wird $b b_1$ mit *2* und *II* nur um je eine Nadeltheilung einwärts geschoben; der Hebelarm *c t* für die Klinke *h* ist auch nur halb so lang wie derjenige *i v* für *g*. Zum Mindern der Fufsspitze endlich bewegt *f* direct die Schiene $a a_1$ mit *1* und *I* und durch Anstofsen des Winkels *q* an den Stift *r* in *3* wird auch $c c_1$ mit den Deckern *3* und *III* verschoben; ebenso wirkt die Klinke *g* in der starken Theilung von *b* direct auf die Decker *2* und *II* und nimmt durch *p o* auch die Decker *4* und *IV* mit fort.

Von *C. G. Mossig* (*D. R. P. Nr. 12496 vom 16. Juli 1880) ist ferner auch eine *Befestigungsweise des Mühleisens* in flachen Wirkstühlen angegeben worden, welche gestattet, das Mühleisen schnell zu entfernen und auch sofort wieder in die richtige Lage einzustellen. Die Schiene *e* der Platinenschachtel (Fig. 8 Taf. 16) trägt zu dem Zwecke an jeder Seite zwei mit einander verbundene Stelleisen *c* und *g*, deren oberes die Kante von *e* übergreift und welche gemeinschaftlich im Schlitze *h* verschiebbar sind. Mit dem unteren Winkel g_1 tragen dieselben das Mühleisen *a* und mit den Platten g_2 überdecken sie seine Enden. Rückt man ein solches Stelleisen *c g* zur Seite, so fällt das Mühleisen *a* heraus; es kann aber sogleich wieder in die vorige Höhenlage gebracht und auf g_1 aufgelegt werden. Durch die vorstehenden Ecken c_1 wird der Hub des Mühleisens beim Pressen der Platinen begrenzt und, wenn man letzteres noch weiter empor drängt, so hebt es mittels $c_1 c$ das ganze Hängewerk empor.

Die *Vorrichtung* zur *gleichzeitigen Röfschen- und Mühleisenstellung* an Wirkmaschinen von *F. Reinh. Brauer* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 11475 vom 10. Januar 1880) besteht aus einer an jeder Seite des Stuhles angebrachten Verbindungsschiene zwischen der Röfschenstange und den Traghebeln des Mühleisens, so dafs beim Heben und Senken der ersteren auch das letztere mit bewegt wird. Die Mühleisenträger stehen aber mit Schrauben auf diesen Verbindungsschienen, damit man insbesondere noch das Mühleisen gegen die Röfschenbahn in die richtige Lage bringen kann.

Ein neuer Weg zur *Verstellung der Kulirtiefe für Langreihen* besteht nach *Böfsneck und Richter* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 12479 vom 27. Juni 1880) in folgendem Verfahren: In denjenigen Wirkstühlen mit beweglicher Nadelbarre, in denen der Abschlagkamm zugleich das vordere Nadellager bildet, wird dieser Abschlagkamm senkrecht verschiebbar angebracht und durch Hebel und eine Hubscheibe der Triebwelle nach Erfordernifs selbstthätig gehoben und gesenkt. Er hält dann in seiner höchsten Lage die Nadeln so gegen die kulirenden Platinen, dafs diese auf ihnen die längsten Schleifen bilden, aus denen eine sogen. Langreihe entsteht. Die Hebel und die Wendewelle, welche den Abschlagkamm heben, werden gewöhnlich durch eine Feder so weit nach einer Seite hin gezogen, dafs der an die Hubscheibe reichende Arm nicht von der letzteren erfafst werden kann und der Abschlagkamm die Nadelreihe in bestimmter Höhe für gewöhnliche Maschenlänge liegend erhält. Durch ein an der Zählkette des Stuhles befindliches keilförmiges Stück wird aber die Hebewelle zur rechten Zeit an die Hubscheibe gebracht und die Nadelreihe für die Zeitdauer einer Maschenreihe gehoben.

Bei der *Herstellungsart der Zungennadeln*, welche *W. Tatham* in Ilkeston, England (*D. R. P. Nr 11709 vom 9. März 1880) angibt, wird zur Befestigung der Zunge im Nadelschafte nicht eine besondere Niete eingeschlagen, sondern der Schaft an der Stelle, an welcher die Zunge in ihm sich dreht, so ausgestanzt, dafs in der Mitte der entstehenden Nuth ein schmaler Steg stehen bleibt, welchen man thunlichst rund feilt und als Drehbolzen für die Zunge verwendet. Die letztere ist am Ende nicht durchlocht, sondern flach geschlagen und wird hakenförmig um den Steg herumgebogen, wodurch die Zunge drehbar in dem Nadelschafte hängt.

Für *mechanische Kettenstühle* verwenden *Frerichs und Coltman* in Bradford, England (*D. R. P. Nr. 12459 vom 11. Mai 1880) einen Kamm *F* (Fig. 9 Taf. 16), dessen Zähne die Waare einschliefsen, während ein durch sämmtliche Zähne *F* geschobener Drahtstab *G* das Zuklappen der Nadelhaken durch die Zungen verhindert, da beim Aufsteigen der Nadeln diejenigen Zungen, welche durch die abgleitenden Maschen etwa nach aufwärts geschnellt werden, an den Draht *G* anstofsen und wieder zurückfallen. Für die Verarbeitung lockerer Shoddygarne werden Kettennadeln *h* mit weiten Oehren verwendet.

Der *Apparat zum einseitigen Offenstricken* an der Lamb'schen Strickmaschine von *F. Reinhardt* in Naumburg und *H. Günther* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 12624 vom 2. Juli 1880) ermöglicht die Herstellung von flacher Waare, deren Breite gleich der doppelten Maschinenbreite ist. Hierzu müssen die beiden Nadelreihen nach der in Fig. 10 Taf. 16 dargestellten Reihenfolge arbeiten: Die hintere gibt die Reihe *1* beim Schlittenschube nach rechts, die vordere die Reihe 2 nach links, darauf dieselbe auch *3* nach rechts zurück und endlich gibt die hintere Nadelreihe wieder die Maschenreihe *4* beim Ausschube nach links. Hierzu ist erforderlich, dafs auf der linken Maschinenseite die Schlofsstellung bei jedem Abgange des Schlittens dieselbe bleibt, wie sie es bei seiner Ankunft war, dafs also die Riegel niemals den Schlofsschieber treffen oder verschieben. Dagegen mufs auf der rechten Seite bei jedem Schlittenhube die Stellung beider Schlösser verändert werden; dies kann einmal durch Anstofsen der Schlofsschieber *a* an die Riegel *c*

geschehen; behufs Verschiebung nach der entgegengesetzten Richtung ist aber eine besondere Vorrichtung erforderlich. Jeder Riegel *c* hängt deshalb als zweiarmiger Hebel, drehbar um *e*, an dem Gestell und wird bei *d* von einem Querstege der verticalen Platte *l* bewegt, welche ihrerseits durch *k* und ein Stirnrad *h* mit dem Kurbelzapfen *i* während je zwei Rundreihen der Maschine eine Bewegung aufwärts und eine solche abwärts erhält. Das Rad *h* ist doppelt so grofs wie das Triebrad *g* an der Kurbelwelle *f*. Wenn nun, während einer Reihe, *l* sich senkt, so heben sich die Riegel *c* und an ihnen verstellen sich die Schlösser; wenn jedoch während der nächsten Reihe *l* sich hebt, so stofsen dagegen die Enden *t* der an dem Schlitten angebrachten Hebel *t s q*; sie werden nach links zurückgedrängt und ziehen mit *q r* die Schlofsschieber nach rechts hin, d. i. in entgegengesetzter Richtung zu deren Verstellung durch *c*.

In der Strickmaschine von *G. L. Oemler* in Plagwitz-Leipzig mit einem *Nadelbetriebe durch ungleicharmige Zwischenhebel* (* D. R. P. Nr. 12390 vom 22. Juni 1880) wirken die Schlösser nicht mehr direct auf die Arbeitshaken der Nadeln, sondern liegen und verschieben sich um so viel über dem Nadelbette erhöht, dafs eine Reihe zweiarmiger Hebel zwischen jedem Schlosse und jeder Nadelreihe Platz findet. Die Hebel einer jeden Reihe sind um eine gemeinschaftliche Achse drehbar, erfassen mit den unteren längeren Armen die seitlich abgekröpften Nadeln und reichen mit ihren oberen nur halb so langen Armen bis in die Schlofsführungen. Wegen der ungleichen Hebellänge brauchen für einen bestimmten Nadelausschub die Schlofsdreiecke nur halb so grofs zu sein als bisher bei directem Nadelbetrieb und diese kleineren Dreiecke bringen auch nur halb so viele Nadeln in gleichzeitige Arbeit und Bewegung als bisher, so dafs das Garn in wenigen Nadelhaken liegt und nicht so angespannt wird. Man kann daher mit dieser Einrichtung sehr lockeres Garn verarbeiten und schont des Material. Die Nadeln können auch ganz ohne Oel gehen, die Waare bleibt also rein, und das Ausrücken derjenigen Nadeln, welche nicht mehr arbeiten sollen, erfolgt durch Federn, welche die ersteren aus den gabelförmigen Enden der Hebel herausdrücken.

Damit in *Strickmaschinen* das mittlere Dreieck mit seinen unteren Ecken nicht an die Arbeitshaken der Reihe ungleich hoch stehender Nadeln anstöfst, hat *J. A. St. Biernatzki* in Hamburg (* D. R. P. Nr. 12627 vom 24. Juli 1880) an die untere Kante der Schlofsplatte zwei Blattfedern angeschraubt, welche bis unter das Mitteldreieck reichen und seitlich vor demselben vorstehen. Die gebogenen Enden dieser Federn drängen die Nadelhaken zunächst so weit empor, dafs sie an die Seiten des Mitteldreieckes und nicht an seine Ecken antreffen.

Die *Rundstrickmaschine* von *Emanuel Buxtorf* in Troyes (* D. R. P. Nr. 12225 vom 21. April 1880) erinnert durch ihre Maschenbildung an die erste Rundstrickmaschine von *MacNary* in so fern, als sie, ähnlich einem Kettenstuhle, eine Anzahl Fäden in die Nadelreihe einführt, einzeln in die Haken jeder

Zungennadeln legt und aus diesen Legungen durch Senken der Nadeln unter die letzte Reihe neue Maschen bilden läfst. Diejenige Partie Nadeln, welche gleichzeitig Fadenlagen erhalten, wird gehoben oder gesenkt wie eine bewegliche Nadelbarre; darauf dreht sich der Nadelkranz um eine Theilung und die Reihenbildung beginnt aufs Neue. Wenn sich in dieser Weise der Rundkopf stetig nach einer Seite hin dreht, so bilden die Fäden Maschenreihen, welche schraubengangförmig über einander liegen, wonach man die Maschine auch „Spiralmaschine“ oder *„Spirale Ballon“* genannt hat. Der Nadelkranz dreht sich aber auch beliebig vor- oder zurück und es entstehen nicht nur cylindrische, sondern auch flache und kugelförmig oder kniefömig ausgebogene Waarenstücke, welche zu mannigfachen Gebrauchsgegenständen zusammenzusetzen sind. Die Bewegung und Regulirung des Nadelkranzes, der einzelnen arbeitenden Nadelpartien, der Fadenführer und eines eigenthümlichen Waarenabzuges sind alle selbstthätig wirksam. *G. W.*

Ueber Neuerungen an Nähmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 16.

(Patentklasse 52. Fortsetzung des Berichtes S. 33 dieses Bandes.)

2) *Nähmaschinen und Hilfsapparate für elastische Naht.*

Die Vortheile der Doppelsteppstich- und Kettelstichnaht hat *W. L. Bigelow* in Finsbury, England (*D. R. P. Nr. 10751 vom 8. Juli 1879) geschickt zu vereinigen gewufst und so eine brauchbare *Nähmaschine für Wirkwaare* hergestellt. Bekanntlich ist die Kettelnaht bedeutend elastischer als die Doppelsteppnaht und deshalb besonders zum Nähen der Wirkwaaren u. dgl. geeignet; sie hat aber den grofsen Nachtheil, am richtigen Ende erfafst, vollständig aufgezogen werden zu können. Bei der Doppelsteppnaht ist dies nicht möglich, wenn der Faden beim Nähen gehörig angezogen oder angespannt wurde. *Bigelow* hat nun die Doppelsteppnaht dadurch elastisch gemacht, dafs die Naht in einer Zickzacklinie hergestellt wird, wodurch der genähte Stoff hinreichend gedehnt werden kann, ohne die Naht zu zerreifsen.

Die Construction der Nähmaschine ist aus Fig. 14 bis 17 Taf. 16 zu entnehmen. In der Grundplatte U befindet sich der Schieber D und in diesem die Oeffnungen für die Nadel sowie für den Stoffrücker Q (Fig. 17); letzterer trägt das leicht bewegliche schwalbenschwanzförmig aufgesetzte Stück R, welches vom Schieber D, also rechtwinklig zur Naht verschoben werden kann, während sich der untere Theil Q längs der Naht bewegt. Diese Bewegung erhält Q durch den Hebel K, dessen Ende einen Rahmen bildet, in welchem sich ein Excenter bewegt. Der Hebel K hat seinen Drehpunkt in K_1; doch ist dieser mit dem Hebel K so verbunden, dafs er sich in seiner Längsrichtung verschieben kann. Geschieht dies, so hebt K durch eine keilförmige Verstärkung den Stoffrücker Q empor, während die seitliche Bewegung von K zur Schiebung des Stoffes in der Nahtrichtung

dient. Je nachdem der Drehpunkt K_1 mehr nach der Mitte oder nach dem Ende des Hebels gerückt wird, was durch die Schiene K_2 und Schraube K_3 (Fig. 14) geschehen kann, erhält man auch eine mehr oder weniger grofse Verschiebung von Q und somit gröfsere oder kleinere Stichlänge. Der Schieber D wird von dem Schlitzhebel E erfafst, in welchem sich die Schraube g verstellen läfst; diese steht durch den Winkelhebel G in Verbindung mit der Hubscheibe G_1. Sobald man die Schraube g verstellt, ändert sich also die Bewegung des Schiebers D. Oberhalb desselben ist aber das Säulchen D_1 angebracht, welches den Drehpunkt C_1 für einen mit dem Stoffdrücker F verbundenen Stab C trägt. Auf C schiebt sich die Hülse B, welche in Verbindung mit der Druckstange steht und durch Zugstange B_1 und Hebel B_2 gehoben werden kann. Bewegt sich nun der Schieber D, so erhalten Stoffrücker und Drücker rechtwinklig zur Nahtrichtung ihre Bewegung, wie dies eine Zickzacknaht verlangt.

Auf dem Schieber D ist ferner eine Schere O (Fig. 16) durch die Schrauben d und dahinter das Schutzblech W befestigt. Das eine Scherblatt ist durch den Bolzen n mit der Stange N verbunden und diese wieder mit dem doppelarmigen Hebel M, welcher durch die Schraube l an einem in der Führung V gleitenden Rahmen L geschraubt ist, der durch ein Excenter bewegt wird. Noch ist zu bemerken, dafs die Nadelstange A nicht mittels Hebel, sondern durch einen Krummzapfen s der Welle S bewegt wird. Hierdurch wird aber die lebendige Kraft der bewegten Theile vermindert und die Stichzahl vergröfsert. Im Uebrigen bezeichnen in den Figuren gleiche Buchstaben dieselben Theile.

Eine nachgeahmte überwendliche Naht liefert die *Strumpfnähmaschine* von *Bruno Rudolph* in Berlin (*D. R. P. Nr. 11 086 vom 8. Februar 1880), welche früher mit zwei Fäden arbeitete, gegenwärtig aber als Einfadenmaschine gebaut wird. Die Naht wird in folgender Weise gebildet: Die Nadel a ist in dem winkelförmigen Stücke b (Fig. 18 Taf. 16) festgeklemmt; letzteres steht mit dem Riegel c in Verbindung, welcher durch ein Excenter B eine hin- und hergehende Bewegung erhält. Senkrecht zur Nadel ist eine Stange angebracht und diese trägt unterhalb den Schlingenfänger C. Eine Schwingung wird demselben durch den Hebel F ertheilt, dessen Rolle sich in einer Nuth der Curvenscheibe J führt und am anderen Ende g in das Zahnrädchen f greift. Dicht neben C befindet sich eine zweite Stange L (Fig. 19); diese trägt den Schlingenhalter, welchem durch den Hebel O, dessen Rolle s in einer Nuth der Curvenscheibe P rollt, eine auf- und niedergehende Bewegung ertheilt wird. Sobald die Nadel a durch den Stoff gestochen hat und im Begriffe ist zurück zu gehen (vgl. Fig. 20), fafst der Schlingenfänger C die gebildete

Fadenschleife und schafft sie über den Stoff hinweg, während die Waare um eine Stichlänge weiter rückt (Fig. 21). In diesem Augenblicke bewegt sich der Schlingenhalter L abwärts mit seiner Spitze in die Schleife hinein; die Nadel geht dabei vollends zurück. Der Schlingenhalter L drückt nun die Fadenschleife (Fig. 22) so weit auf die entgegengesetzte Seite des Stoffes hinab, dafs die Nadel a in dieselbe eintreten kann. Wird die Schleife durch die Nadel gehalten, so geht der Schlingenhalter in die höchste Stellung zurück und man erhält die Lage der arbeitenden Theile Fig. 20.

Der Stoff wird durch die beiden Scheiben R und R_1 (Fig. 18) ruckweise zugeführt; diese sind derart am Rande verzahnt, dafs die Nadel durch die Zahnlücken stechen kann und so die Waare bis zum äufsersten Ende einklemmt. Statt dieser gezahnten Scheiben können auch glatte verwendet werden, wenn man auf jede Achse m bezieh. m_1 eine Feder i (Fig. 23) festschraubt, die einen Einschnitt trägt, durch welchen die Nadel sticht. Die Drehung der Scheiben erfolgt durch eine Scheibe W (Fig. 18), welche am Rande eine Schraubenlinie bildet und dadurch das Rad N bei jeder Drehung der Welle A um einen Zahn fortschiebt. Diese Bewegung wird durch Winkelräder r zunächst auf die Scheibe R und durch Stirnräder p auf R_1 übertragen. Die Achse m_1 von R_1 ist mit dem Gelenk S verbunden, um behufs Einführung der Waare mittels des Hebels u von der Scheibe R entfernt werden zu können.

Um die Waare immer in der richtigen Höhe zuzuführen, dient der Apparat $x\ y\ z$ (Fig. 19), welcher durch den Hebel x abgestellt werden kann. Die bohnenförmigen Stücke z sind so angebracht, dafs zwischen diesen und der Platte y der nöthige Platz zur Waare bleibt; sie entrollen den Rand der Wirkwaare und führen sie so zwischen die Transporteure R, R_1, dafs die beiden Theile in der Höhe der sogen. halben Masche zusammen genäht werden.

Stärkeapparat in Verbindung mit Spann- und Trockenvorrichtung; von Gebrüder Höppner in Plauen i. V.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Die Construction der in Fig. 5 bis 7 Taf. 17 dargestellten Maschine (*D. R. P. Kl. 8 Nr. 12177 vom 27. Februar 1880) ist von den gebräuchlichen Anordnungen in so fern verschieden, als hier nicht die Spann- und Trockenmaschine und der Stärkeapparat getrennt arbeiten oder letzterer vor der Spannmaschine steht, sondern der Stärkeapparat B ist *zwischen* der Spannmaschine A und der Trockenvorrichtung C

angebracht, was ermöglicht, die Waare in aufgespanntem Zustande ununterbrochen zu stärken und zu trocknen.

Damit die Waare von beiden Seiten gleichmäfsig viel Stärkemasse bekommt, sind an dem Apparate zwei Stärkebehälter *f* angebracht. Wird der Appret wie bisher nur von unten oder überhaupt nur von einer Seite zugeführt, so wird es, je öfter Waare durch den Apparat zieht, unmöglich, auf die entgegengesetzte Seite so viel Stärkemasse zu bringen, als nöthig ist, und die Waare wird demnach ungleich gestärkt.

Wird die Waare ununterbrochen gestärkt, so werden die Kettenräder *a* parallel zur Spannweite wie hinter dem Stärkeapparat gestellt.

A. Kofeld's Fufsboden-Construction.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Leichtes Verlegen, ungehindertes Ausdehnen und billige Herstellung — mit diesen Worten sind kurz die Vorzüge der durch die Fig. 8 bis 10 Taf. 17 veranschaulichten Fufsbodenconstruction (*D. R. P. Kl. 37 Nr. 10312 vom 25. Januar 1880) bezeichnet, welche sich auf alle Fufsbodengattungen anwenden läfst. Die einzelnen Stäbe oder Parquettafeln werden an zwei Seiten mit nach oben, an den anderen beiden Seiten mit nach unten gerichteter Feder und Nuth versehen, so dafs die Feder am Rand liegt und nur etwa $^2/_3$ der Holzstärke zur Dicke hat. Die Federn und Nuthen benachbarter Fufsbodentheile greifen in einander. Da die Herstellung mit Maschinen erfolgt, ist der Eingriff ein ganz genauer; ein einfacher Schlägel reicht deshalb zum Verlegen hin. Die Theile werden unter einander verleimt. Der ganze Boden ist nur auf einzelne Bretter gelegt, mit diesen, um das Werfen zu hindern, an einzelnen Stellen durch Eisenklammern verbunden und an den Wänden unter Fufsleisten geschoben, so dafs er sich allseitig frei ausdehnen kann. Das deutsche Patent ist an *A. E. Unger* in Riesa (Sachsen) übertragen worden.

G. Färber's Vorrichtung zum Richtigsetzen der Kegel bei Kegelspielen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 17.

Um das Richtigsetzen der Kegel auf Kegelbahnen zu sichern und zu erleichtern, trifft *G. Färber* in Augsburg (*D. R. P. Kl. 77 Nr. 12359

vom 1. Juni 1880) die in Fig. 11 Taf. 17 skizzirte Einrichtung. Die auf der Kegelplatte *f* etwas überhöhten Setzplättchen *g* treten in Löcher einer Platte *a*, welche mittels der um die Achse *b* drehbaren Daumen *c* gehoben und gesenkt werden kann. Ist diese Platte *a* in die punktirte Lage gehoben, so liegt ihre Oberfläche über jener der Setzplättchen *g*, ihre Löcher sind also frei und bezeichnen genau den Standpunkt der einzelnen Kegel; übrigens hindert der gegen das Setzplättchen überhöhte Lochrand auch das Umfallen etwa leicht schwankender Kegel. Nach dem Aufstellen der unten entsprechend abgedrehten Kegel wird durch Drehung der Achse *b* mittels eines Handhebels die Platte *a* niedergelassen, bis ihre Oberfläche mit jener der Setzplättchen zusammenfällt. Die Kugel findet somit keinerlei Hindernifs auf dem Brett und die Kegel können frei fallen. Vor dem Aufsetzen wird die Platte *a* wieder gehoben.

F. Miller und Pfaundler's Verbesserung an Bussolen.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Das Ablesen des Standes einer Magnetnadel an einem Theilkreise ist bekanntlich stets eine schwierige Aufgabe, wenn eine gröfsere Genauigkeit verlangt wird. Der Grund hiervon ist ein doppelter: Häufig steht die Spitze der Magnetnadel von der Kante des Theilkreises zu weit ab und liegt nicht in der Ebene des Ringes; ferner kann die Eintheilung nicht zu fein genommen werden, ohne das Auge zu verwirren.

Nachfolgend beschriebene, vom Mechaniker *F. Miller* in Innsbruck nach theilweisen Angaben von Prof. *Pfaundler* ausgeführte Einrichtung gestattet, den Stand einer Magnetnadel mit derselben Genauigkeit abzulesen, als dies bei irgend einem anderen Winkelmefsinstrumente möglich ist. Die Magnetnadel *M* (Fig. 12 und 13 Taf. 17) trägt nahe an den Enden zwei dünne Scheibchen *a* von Aluminium; in jedes derselben ist eine feine Linie so gezogen, dafs eine durchgelegte Ebene durch den Drehpunkt der Nadel geht. Concentrisch mit dem Theilringe ist der Träger *T* drehbar, welcher das Mikroskop *g* aufnimmt, sich hierauf in die beiden Arme *t* spaltet, um den Nonius *N* aufzunehmen. Die Kreistheilung befindet sich, abweichend von der bisher üblichen Form, aufserhalb der Metallbüchse und zwar bei *A*. Der Nonius gleitet über den Theilkreis und gestattet die Ablesung der Winkel.

Die Vorrichtung wird in folgender Weise gebraucht: Das bei *f* im Mikroskope angebrachte Fadenkreuz wird auf die in das Plättchen *a* eingravirte Linie eingestellt und der Nonius *N* abgelesen. Etwaige

Schwankungen der Nadel haben auf die Deutlichkeit der Einstellung keinen merklichen Einfluſs, weil die Vergröſserung des Mikroskopes nur schwach zu sein braucht und die optische Achse desselben gegen die Schwingungsebene der Nadel geneigt ist.

Eine zweite Verbesserung besteht in der Anwendung einer Luftdämpfung. Wird eine arretirte Magnetnadel ausgelöst, so vergeht oft geraume Zeit, bis sie vollständig zur Ruhe kommt. Es ist allerdings nicht nöthig, die Nadel ausschwingen zu lassen, da drei auf einander folgende Umkehrpunkte die Ruhelage durch Rechnung ergeben; immerhin ist es von Vortheil, das lästige Hin- und Herschwingen hintanzuhalten. Zu diesem Behufe ist an den Enden der Nadel je ein kleines Scheibchen *b* aus Papier oder Glimmer so befestigt, daſs dieselben auf der Schwingungsebene senkrecht stehen. Durch den bei einer Drehung verursachten Luftwiderstand kommt die Nadel schon nach 3 bis 4 Schwingungen vollständig zur Ruhe, ohne daſs hierdurch die richtige Lage im geringsten gestört würde.

Für beide Verbesserungen erfolgte bereits die Patentanmeldung.

A. Behne's Walzenringpresse zur Oelgewinnung.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Die Oelfrucht wird nach *A. Behne* in Harburg (* D. R. P. Kl. 58 Nr. 6138 vom 31. Januar 1879) vom Boden *A* einem Brechwalzwerke *a* zugeführt und kommt dann in die Wärmpfanne *B*, in welcher rotirende Arme *b* die Oelfrucht unter Erwärmung dem Umfange der Wärmepfanne zutreiben, wo der Walzenringpresse zu gerichtet sich eine durch Drosselklappe *c* verstellbare Austrittsöffnung befindet, durch welche die Presse gespeist wird. Durch Antriebscheibe *C* der Welle *d* und Schneckengetriebe e, e_1 werden die senkrechten Wellen *f* und dadurch die Zahnräder *g* bewegt, welche in gezahnte, durch Leitrollen *m* geführte und durch Rollen *n* getragene Preſsringe *h* eingreifen und in Drehung setzen. Behufs Pressung der durchgehenden Oelfrucht werden die sich drehenden Preſsringe durch die Spannfedern *k* derart gegen einander gedrückt, daſs die Oelfrucht hierbei vom Oel entleert wird und das letztere durch die siebartig angebrachten Löcher des Preſsringes nach dem Behälter *D* abflieſst, wo hingegen die entleerte Oelfrucht die Preſsringe als sogen. Oelkuchen in dünner Bandform verläſst.

Zur Führung der verticalen Triebwellen *f* und zum oberen und unteren Abschluſs der Preſsringflächen dienen die Rahmgestelle *E*, welche mit den Säulen *F* verbunden ein festes Ganze bilden. Damit das gewonnene Oel möglichst faserfrei aus der Presse tritt und die Speisung derselben möglichst gleichmäſsig geschieht, führen die Preſs-

ringe ein endloses Tuch, durch Leitrollen *o* und Spannrollen *p* geführt, mit sich herum, so dafs das austretende Oel dieses Tuch mit durchdringen mufs.

Ueber Neuerungen an Feuerungsanlagen.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

(Fortsetzung des Berichtes S. 116 Bd. 239.)

Die Entgasung und Vergasung ist am vollständigsten in dem *Gasgenerator* von *Lürmann* und *Gröbe* in Osnabrück (* D. R. P. Kl. 24 Nr. 549 vom 7. September 1877) getrennt. Fig. 1 Taf. 18 zeigt eine derartige Anordnung in Verbindung mit einem Glasofen zu 8 Häfen. Die in den Trichter *a* aufgegebenen Kohlen werden durch eine Schraube langsam in der Retorte *A* vorgeschoben und fallen entgast in den mit einfachem Rost *f* versehenen Generator *B* zur Ueberführung der Koke in Kohlenoxyd. Die gemischten Gase treffen bei *e* die in den Kanälen *i* vorgewärmte Luft, die gebildete Flamme umspült die Häfen des Ofens *C*, fällt durch den Kanal *d* nach unten, erhitzt die Retorte *A* zur Rothglut und entweicht seitlich von *D* aus.

Bei den neueren Generatoren (Fig. 2 Taf. 17) sind die Retorten *A* nach dem Vergasungsraum *B* hin erweitert und die Schrauben durch Kolben *b* zum Vorschieben der Kohlen ersetzt. Der Kanal *e* dient dann als Abhitz-Reservekanal, wenn die Kanäle der Umgebung des Entgasungsraumes, welche einen Gesammtquerschnitt von $0^{qm},25$ haben, nicht ausreichen, d. h. wenn der Zug zu schwach ist. Für geringe Temperaturen erfordernde Heizzwecke dienen die Kanäle *i* zur Lufterwärmung und da, wo besondere Lufterhitzer gebaut werden, als Luftkühlungskanäle zur Erhaltung des Mauerwerkes.

Diese Generatoren sind besonders da zu empfehlen, wo Gruskohlen u. dgl. billig zu haben sind, welche in anderen Generatoren und directen Feuerungen nicht wohl verwendet werden können. In Verbindung mit einem belgischen Zinkofen bewährt sich ein solcher Generator vortrefflich u. a. auf der Zinkhütte in Moresnet. Die abziehenden Verbrennungsgase enthielten nach Analysen des Referenten 15 bis 16 Proc. Kohlensäure ohne Kohlenoxyd.

E. Haase in Görlitz (* D. R. P. Kl. 24 Nr. 12522 vom 8. Juni 1880) construirte einen geradlinigen, hohlen und durchbrochenen *Zwillingsroststab* ohne äufsere Ansätze, welcher aus zwei gleichen, unsymmetrisch geformten, in ihrer Breiten- und Höhenrichtung ausgeschnittenen, bezieh. versetzt gezahnten, auf ihrer ganzen Breite in einander geschobenen Elementen besteht.

Der *Cylindersparrost mit Rauchverbrennung* von *F. Biedermann* in Karlsruhe (*D. R. P. Kl. 36 Nr. 10768 vom 18. Januar 1880) ist im unteren Theil cylindrisch und mit senkrecht zur Längsachse des Cylinders stehenden Luftschlitzen versehen. Oberhalb dieser Schlitze befinden sich Luftlöcher *b* (Fig. 3 und 4 Taf. 18), durch welche Luft oberhalb des Brennmaterials zu den Feuergasen tritt. An der Aufsenseite des Rostes sind Rippen angebracht, die sich an das Mauerwerk der Feuerungsanlage anlehnen und so Kanäle bilden, in denen die durch *b* eintretende Luft vorgewärmt wird.

Bei dem *Feuerungsrost mit veränderlicher freier Rostfläche* von *J. Schaffer* in Karlsbad (*D. R. P. Kl. 24 Nr. 10773 vom 2. März 1880) haben die Roststäbe die Form eines halben Cylinders und sind drehbar in Rahmen *a* (Fig. 5 Taf. 18) gelagert. Jeder Roststab ist mit einem Stift *c* versehen, welcher in eine entsprechende ausgesparte Stelle einer Zugstange *d* eingreift. Beim Vorwärts- und Rückwärtsschieben der Zugstange *d* werden demnach die Roststäbe um ihre Längsachse gedreht, wodurch die freie Rostfläche entsprechend vergröfsert oder verringert wird.

B. Goodfellow in Hyde, England (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 11866 vom 4. Juni 1880) construirte eine *selbstthätige Aufschüttvorrichtung*, wie eine solche in Fig. 6 und 7 Taf. 18 für einen Dampfkessel mit zwei inneren Feuerungen *b* dargestellt ist. Der Brennstoff gelangt aus dem Trichter *d* zwischen die geriffelten oder auch glatten Walzen *e*, wird von diesen zerkleinert und nach dem darunter liegenden, sehr flachen Behälter *i* befördert; dieser ist durch die Scheidewand *k* in zwei Abtheilungen *l* getrennt, welche an ihrem hinteren der Feuerung zugekehrten Ende offen sind, während sich vorn je eine Dampfdüse *m* befindet, welche durch ein Ventil *n* mit dem Dampfzuleitungsrohr *p* in Verbindung steht. Die Walzen werden von der Welle *g* aus mittels Kegelräder *h* und Schneckentrieb *f* gedreht. Auf der Achse der Schraubenräder sitzen die Excenter *o*, mit deren Hilfe die Ventile *n* der Düsen *m* abwechselnd geöffnet und geschlossen werden, so dafs von Zeit zu Zeit ein Dampfstrahl gegen den Brennstoff gerichtet und dieser dadurch in das Feuer hineingetrieben wird. — Eine derartige Dampfeinführung in die Feuerung ist nicht empfehlenswerth.

W. Welch läfst nach dem *Engineer*, 1880 Bd. 50 S. 72 die Kohlen aus dem Trichter *n* (Fig. 8 Taf. 18) auf einen Kettenrost fallen, welcher durch das Getriebe *a* langsam in der Pfeilrichtung bewegt wird. Zur Kühlung der Kette ist ein Wasserbehälter *c* angebracht. Der Rost soll sich bei Dampfkesseln des Wasserwerkes in Birmingham bewähren.

Der *Feuerungsrost mit laufenden Roststäben* von *G. Adam* in Sebnitz, Sachsen (*D. R. P. Kl. 24 Nr. 10869 vom 15. November 1879) erinnert an die Einrichtung der Schraubenstrecke bei Flachsanlegemaschinen. Derselbe besteht aus zwei Rahmen *a* (Fig. 9 bis 11 Taf. 18)

mit Rollenhalter und Laufrollen, verbunden durch Querstücke v, welche das Gestell zu einem Wagen ergänzen und die Lager zu den vier Schraubenspindeln b und c zur Vorwärts- und Zurückführung der Roststäbe d tragen. Auf den beiden Gleitschienen e werden die Roststäbe durch die oberen Schrauben b vorwärts geschoben und am Ende zwischen ersteren und den Federn n mittels der Daumen b_1 auf die unteren Spindeln herabgedrückt. Behufs rascherer Zurückführung der Roststäbe haben die unteren Schraubenspindeln c gröfsere Steigung; vorn sitzen die Daumen c_1 zum Heben der ankommenden Roststäbe in die obere Schraubenbahn. Die Roststäbe selbst sind auf beiden Seiten mit Erhöhungen d_1 versehen und bilden dadurch eine seitlich geschlossene Rinne, durch welche das Herabrollen des Brennmaterials verhindert wird; die unteren Ansätze d_2 dienen zum Angriff der Hebedaumen b bezieh. c_1. Je nach der gewünschten Vorwärtsbewegung der Roststäbe erhält das obere Schraubenpaar eine verschiedene Steigung.

Die aus einem Schüttelkasten S einfallenden Kohlen werden durch diese Vorrichtung allmählich vorgeschoben; die entwickelten Feuergase treten aber nicht in der Richtung des eingeführten Brennmaterials unter den Kessel, sondern werden durch Abschlufs des Mauerwerkes am hinteren Theil des Rostes gezwungen, an dem Gewölbe g zwischen Rost und Kessel, entgegen dem Gange des Rostes mit dem Brennmaterial, über dasselbe zurückzugehen und erst durch die Oeffnung m zum Kessel zu gelangen. — Dafs dieser Mechanismus sich in der Praxis bewähren werde, darf wohl bezweifelt werden.

Bei der *Feuerungsanlage* von *P. Wideburg* in Frankfurt a. O. (* D. R. P. Kl. 24 Nr. 12443 vom 11. Mai 1880) schliefst sich an den gemauerten oder gufseisernen Fülltrichter a (Fig. 12 Taf. 18) unten das Chamottestück b an, welches mit schrägen Spalten s und mit senkrechten Kanälen f versehen ist. Vor b ist der auf eisernen Schienen ruhende und durch eine Schraube e verschiebbare Regulirstein c angebracht, über welchem sich die eiserne Rostplatte u befindet. Die drei Thüren t schliefsen luftdicht und dient die obere zum Einschütten des Brennmaterials, die mittlere zum Anfeuern und die untere zum Reinigen des Aschenraumes. Der Trichter a wird nun mit Kohlen gefüllt, sodann wird die obere Thür t fest geschlossen und auf dem Regulirstein c und der Rostplatte u Feuer angemacht. Die Flamme wird durch den Zug der Esse in der Pfeilrichtung nach abwärts gezogen und setzt das auf der schrägen Fläche des Regulirsteins c gelagerte Brennmaterial in Brand. Die mittlere Thür t bleibt zur Luftzuführung offen. Den in den Raum g tretenden Feuergasen wird zur vollkommenen Verbrennung Luft durch den Kanal o unterhalb c und den von h bis k an beiden Seiten des Verbrennungsraumes befindlichen Kanälen zugeführt. Die dadurch entstehende Stichflamme bewirkt die Verbrennung

der durch Kanal *f* hinzutretenden Destillationsproducte aus dem Vergasungsraum *a*. Die Verbrennungsvorgänge können durch das mit Glimmerplatte versehene Schauloch *n* beobachtet werden.

S. Steger in Schwabing bei München (*D. R. P. Kl. 24 Nr. 10282 vom 21. October 1879) gibt folgende *Neuerungen an dem Essen'schen Roste* an. Eine von aufsen stellbare Klappe *a* (Fig. 13 Taf. 18) regelt die Menge der durch den senkrechten, aus Eisen oder feuerfesten Steinen hergestellten Roste *c* zugeführten Luft, während der wagrechte Rost *d* im Wesentlichen nur zum Absondern der Asche dienen soll. Die völlige Verbrennung des Rauches soll mittels der von der Klappe *k* aus durch den schrägen Rosttheil *e* eintretenden Luft erreicht werden.

G. B. Brock of Bryn Syfi in Swansea (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 11943 vom 5. Juni 1880) macht einmal wieder den unpraktischen Vorschlag zur Erreichung einer rauchlosen Verbrennung Dampf in die Feuerung einzuleiten.

Bei der *Rauch verzehrenden Kesselfeuerung* von *E. H. McNiel* in Groton, N. J., Nordamerika (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 10807 vom 20. März 1880) befindet sich in der Rauchkammer *E* (Fig. 14 Taf. 18) ein unten offener Kasten *G*, in welchem die aus den Rauchröhren *c* kommenden Feuergase nach Angabe des Erfinders sich sondern sollen in schwere, welche unten abfliefsen und durch den Schornstein *F* entweichen, während die leichteren mittels eines Gebläses *H* durch die Röhren *a* und *b* wieder unter den Rost geführt werden. — Eine solche Trennung der Gase in brennbare und verbrannte erscheint doch sehr unwahrscheinlich.

J. Hampton in Loughborough (*Engineer*, 1881 Bd. 51 S. 120) läfst hinter dem Rost *r* (Fig. 14 Taf. 18) Luft, deren Menge durch die Klappe *k* geregelt werden kann, in die hohle Feuerbrücke *e* treten, um eine rauchfreie Dampfkesselfeuerung zu erzielen.

Ueber Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung; von R. Biefel und Th. Poleck.

Die Vergiftung durch Kohlendunst, welche schon im Alterthum bekannt war, sowie die in neuerer Zeit hinzugetretene Vergiftung durch Leuchtgas gewinnen in der Toxikologie ihr wissenschaftliches Interesse erst mit der näheren Kenntnifs des i. J. 1799 von *Priestley* entdeckten Kohlenoxydgases, dessen Schädlichkeit für warmblütige Thiere durch die Experimente von *Tourdes*, *Tardieu* u. A. aufser Zweifel gestellt wurde. Die Ansicht von *Berzelius*, dafs es sich bei

der Kohlendunstvergiftung nicht um Kohlenoxyd, sondern um eine eigenthümliche, giftige Kohlenbrenzsäure handle, und die abenteuerliche Meinung von *Chenot*, dafs das Kohlenoxyd sich in den Lungen schnell in Kohlensäure verwandle und die dabei entstehende hohe Temperatur die Lungenbläschen verbrenne u. dgl., übte einen nur vorübergehenden Einflufs auf die wissenschaftlichen Ansichten aus.

Leblanc [1] zeigte in einem Versuche, in welchem er Kohlendunst in einem grofsen Zimmer entwickelte und darin ein Thier vergiftete, zuerst durch die chemische Analyse, dafs es sich bei der Entwicklung von Kohlendunst um Beimengung von Kohlensäure und Kohlenoxyd zum Sauerstoff und Stickstoff der atmosphärischen Luft handle. Er fand beim Tode des Thieres die Luft zusammengesetzt aus:

Kohlenstoff . . .	0,04 Proc.
Sauerstoff	19,19
Stickstoff	75,62
Kohlensäure . . .	4,61
Kohlenoxyd . . .	0,54

Die Analyse ist offenbar nicht richtig. *Orfila* [2] fand in der Luft eines Zimmers, in welchem 4 Kohlenbecken $1^1/_2$ Stunden gebrannt hatten und ein Hund nach 52 Minuten gestorben war, 5,57 Proc. Kohlensäure und 0,45 Proc. Kohlenoxyd. *Hünefeld* [3], welchem es hauptsächlich auf chemische Reactionen für die Diagnose und auf Versuche der Wiederbelebung ankam, bestimmte den Kohlendunst als an Sauerstoff arme Luft mit höchstens 0,54 Proc. Kohlenoxyd. Gesammtanalysen von solchen giftigen Luftarten fehlen jedoch vollständig.

R. Biefel und *Th. Poleck* [4] haben nun hierüber umfassende Versuche angestellt. Bei der Analyse wurden die Gasmengen immer feucht gemessen. Die Kohlensäure wurde mit einer feuchten Kalikugel, der Sauerstoff durch eine Papierkugel bestimmt, welche mit einer concentrirten alkalischen Lösung von Pyrogallussäure getränkt war. In beiden Fällen wurde das Gas durch eine harte Kalikugel vollständig ausgetrocknet gemessen. Dann wurde die Analyse im Eudiometer zu Ende geführt und in allen Fällen das Kohlenoxyd durch die Verbrennung mit Sauerstoff unter Zusatz von Knallgas aus Kohlensäure bestimmt. Bei den Leuchtgasanalysen wurden die schweren Kohlenwasserstoffe durch eine mit rauchender Schwefelsäure getränkte Kokeskugel absorbirt, Kohlenoxyd, Wasserstoff und leichter Kohlenwasserstoff durch die Verbrennungsanalyse im Eudiometer bestimmt. Schwefelwasserstoff wurde durch titrirte Jodlösung gemessen. Folgende Tabelle I zeigt die Ergebnisse der Versuche mit Kohlendunst, welcher durch Aufstellung von Kohlenbecken im Versuchsraume erzeugt wurde:

---

[1] *Recherches sur la composition de l'air confiné.* Paris 1842.
[2] *Lehrbuch der Toxikologie*, übersetzt von *Krupp*, 1854 Bd. 2 S. 600.
[3] *Hünefeld: Die Blutproben vor Gericht und das Kohlenoxydblut*, 1875 S. 53.
[4] *Zeitschrift für Biologie*, 1880 S. 279.

Tabelle I.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zusammensetzung des Kohlendunstes
Kohlensäure .	7,03	6,98	7,41	9,65	5,29	5,05	5,16	Analyse fehlt	7,46	6,75%
Kohlenoxyd .	0,18	0,44	0,62	0,56	0,19	0,30	0,16		0,26	0,34
Sauerstoff . . .	13,65	13,44	13,32	9,30	14,23	14,23	14,73		12,62	13,19
Stickstoff . . .	79,14	79,14	78,65	80,49	80,29	80,42	79,95		79,66	79,72
Dauer des Versuches . . .	3 St. 58 M.	50 Minuten		1 St. 30 M.	35 M.	1 St. 30 M.	2 St. 15 M.	6 St.	3 St. 35 M	Mittel aus 8 Analysen
Verlauf	Thier erholt	Todt		Todt	Todt	Todt	Erholt	Erholt	Erholt	
Kohlenoxydspectrum . .	—	Vorhanden		Vorhanden	Vorhanden	Vorhanden	—	0	Vorhanden	
Zucker im Harn	0,5%	0		0	0	0,52%	—	0	—	

Somit läfst sich für den Kohlendunst eine mittlere Zusammensetzung aufstellen, welche dadurch charakterisirt ist, dafs in allen Fällen das Verhältnifs der Kohlensäure zum Sauerstoffgehalt verhältnifsmäfsig auf Kosten des letzteren verändert und der betreffenden Atmosphäre aufserdem ein wechselnder Procentsatz von Kohlenoxyd beigemischt ist. Ein schwaches Kaninchen starb schon bei 0,19 Vol.-Proc. Kohlenoxyd, andere erforderten 0,3 Proc. und mehr. Vergleicht man hiermit die Fälle von Leuchtgasvergiftung in Tabelle II, so zeigen die Analysen ein ganz anderes Verhältnifs in der Mischung der atmosphärischen

Tabelle II.

Leuchtgas	Procent-Zusammensetzung				
	des zum Versuch 1 benutzten Gases	der aspirirten Zimmerluft	des zum Versuch 2 benutzten Gases	der aspirirten Zimmerluft 2a	der aspirirten Zimmerluft 2b
Kohlensäure	2,78	0,04	2,12	0,08	0,18
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,56	0,04	4,85	0,35	1,16
Sumpfgas	32,00	0,04	30,80	2,36	3,17
Wasserstoff	49,07	0,04	53,13	4,42	3,54
Kohlenoxyd	4,70	0,20	6,75	1,48	0,53
Sauerstoff	0,43	20,75	0,42	19,15	18,11
Stickstoff	6,46	78,97	1,93	72,16	73,31
Dauer des Versuches .	—	2 St. 12 M.	—	2 Std.	5 St. 5 M.
Verlauf	—	Scheintodt	—	Todt	Todt
Kohlenoxydspectrum .	—	Vorhanden	—	Vorhanden	Vorhanden
Harn	—	Zuckerhaltig	—	Zuckerfrei	Zuckerhaltig
Bemerkungen . . .	—	—	—	Zimmerluft explosiv	Zimmerluft explosiv

Luft bei Zutritt von Leuchtgas als beim Kohlendunst. Hier wird die Luft durch das Einströmen des Leuchtgases nicht arm an Sauerstoff, vielmehr bleibt der Sauerstoffgehalt im Versuchsraum und sein Verhältnifs zum Stickstoff nahezu völlig normal, da sich hier die Zusammensetzung der Luft nicht durch chemische Processe, sondern in dem Mafse ändert, als sie durch das einströmende Leuchtgas verdrängt

wird. Das Kohlenoxyd vermehrt sich bis zu 0,5 Procent der Athmungsluft, ehe die Mischung tödtlich wird. Die Grenzen, innerhalb deren bestimmte Mengen von Kohlenoxyd geathmet werden können, ehe die tödtliche Wirkung erfolgt, scheinen bei der Vergiftung durch Leuchtgas viel weiter zu liegen als beim Kohlendunst. Offenbar wird in normaler Athmungsluft eine gröfsere Menge Kohlenoxyd länger ertragen, ehe sie giftig wirkt, als dies im Kohlendunst der Fall ist, wo, ganz abgesehen von der Kohlensäure, der Sauerstoff auf $^2/_3$ bis $^1/_2$ des normalen Gehaltes reducirt ist.

Weitere Vergleichspunkte über den Antheil, welchen das Kohlenoxyd unter verschiedenen Umständen an der toxischen und letalen Wirkung einer Luftart nimmt, gewährt Tabelle III, wo es sich um einfache Zuleitung von reinem Kohlenoxyd in den Versuchsraum handelt.

Tabelle III.

Zusammensetzung der aspirirten Luft	1	2	3	4	5
Kohlenoxyd . . .	0,04	1,94	1,53	1,65	1,02
Kohlensäure . . .	0,04	0,27	0,61	0,54	0,74
Sauerstoff	—	20,50	20,52	20,50	20,60
Stickstoff	—	77,29	77,34	77,31	77,64
Dauer	20 Stdn.	1 Stunde	52 Min.	25 Min.	10 Min.
Verlauf	Erholung	Todt		Todt	Erholung
Kohlenoxydspectrum	Nicht vorh.	Vorhanden		Vorhanden	
Harn	1,35 % Zucker	—		Zuckerfrei	

Danach werden bei der reinen Kohlenoxydvergiftung noch 1,02 Proc. Kohlenoxyd kurze Zeit vertragen.

Die Versuche mit reiner Kohlensäure zeigten, dafs bei einem Gehalt von 6,7 Proc. das Thier nur matt wurde, sich dann aber an der Luft rasch erholte, bei 50,4 Proc. aber erfolgte der Tod.

Die tödtliche Wirkung des Schwefelwasserstoffes ist wegen seines Vorkommens im Leuchtgase und den Minen- und Kloakengasen wichtig. Der Tod erfolgte nach 1 Stunde 15 Minuten und nach 1 Stunde 58 Minuten bei Gegenwart von 0,05 und 0,037 Proc. und unter Krankheitsformen, welche von denen der Kohlenoxydvergiftung abwichen. In einem weiteren Versuch wurde die Zuleitung von Kohlenoxyd und Schwefelwasserstoff beliebig vereinigt. Es stellte sich dabei heraus, dafs dieselben kleinen Mengen von Schwefelwasserstoff, welche für sich allein zum Tode führen würden, auch den Verlauf der Kohlenoxydvergiftung tödtlich machen.

Besonders bemerkenswerth sind noch die Veränderungen der Beschaffenheit und Zusammensetzung des Leuchtgases, welches längere Erdschichten durchströmt hat. Wiederholt ist die Beobachtung gemacht worden, dafs der eigenthümliche Leuchtgasgeruch verschwindet, oder sich erst später bemerkbar macht, wenn das betreffende Gas unter einer längeren, oben gefrorenen Erdschicht nach bewohnten Räumen

hin angesaugt wird. Daraus entstehende Vergiftungen, sogar mit Opfer an Menschenleben, waren in Breslau vereinzelt schon früher, namentlich aber in dem letzten harten Winter in gröfserer Anzahl beobachtet worden. Veranlafst durch einen im Winter 1877 zuerst bekannt gewordenen Fall, wurde am 3. März 1877 im Hofe der Breslauer Gasanstalt ein $2^{m},35$ langes und 5^{cm} weites eisernes Rohr mit Erde von sandiger humöser Beschaffenheit, wie sie in den am Ufer der Oder gelegenen Stadttheilen die obere Erdschicht bildet, dicht gefüllt. Dieses Rohr wurde mit dem Hauptzuleitungsrohr von den Reinigungsapparaten nach dem Gasometer in directe Verbindung gesetzt, dann langsam Gas durchgeleitet und dieses nach einiger Zeit aufgefangen. Es hatte seinen unangenehmen, charakteristischen Geruch fast ganz verloren. Das zum Versuch benutzte Leuchtgas wurde vor und nach seinem Durchgange durch die Erdschicht analysirt:

	Leuchtgas	Durch die Erdschicht geströmtes Gas
Kohlensäure	3,06	2,23
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,66	0,69
Sumpfgas	31,24	17,76
Wasserstoff	49,44	47,13
Kohlenoxyd	10,52	13,93
Sauerstoff	0,00	6,55
Stickstoff	1,08	11,71
	100,00	100,00.

Wenn man die Bestandtheile des durch die Erdschicht gedrungenen mit der Zusammensetzung des unveränderten Gases vergleicht, so fällt zunächst in die Augen, dafs etwa 75 Procent der schweren Kohlenwasserstoffe und mit ihnen die im Gase befindlichen Dämpfe der riechenden Theerbestandtheile condensirt worden sind; das Sumpfgas hat sich um etwa 50 Proc. vermindert, während der Wasserstoff nahezu derselbe geblieben ist und das Kohlenoxyd sich scheinbar sogar um 25 Proc. vermehrt hat. Ebenso entspricht der von der atmosphärischen Luft herrührende Sauerstoff und Stickstoff nicht dem Verhältnifs ihrer Mischung. Das Verhalten der Gase gegen poröse Körper von so wechselnder Zusammensetzung wie der Erdboden ist noch viel zu wenig gekannt, um eine genügende Erklärung für die hier vorliegenden Absorptions- und Diffusionsverhältnisse finden zu können. Wenn weitere Analysen die geringe Absorptionsfähigkeit für Kohlenoxyd bestätigen sollten, so würde darin die gröfste Gefahr derartiger Gasausströmungen um so mehr zu suchen sein, als sie sich zunächst kaum durch den Geruch verrathen. Dies mufs auch in den beiden charakteristischen, von *Pettenkofer*[5] mitgetheilten Krankheitsfällen der Fall gewesen sein, denn man hätte sonst unmöglich die beiden Kranken 4 bis 6 Tage in der betreffenden, durch Gas inficirten Wohnung belassen können.

[5] *Pettenkofer: Vorträge*, 1872 S. 111.

Damit stimmt auch eine Beobachtung, welche *Biefel* in der eigenen, im Hoch-Erdgeschofs gelegenen Wohnung während des Winters 1875 machte. Durch ein zerbrochenes Strafsenrohr wurde unter dem gefrorenen Erdboden Gas nach einem benachbarten Schlafzimmer angesaugt, welches sich dem Bewohner zunächst nicht durch den Geruch, sondern durch Benommenheit des Kopfes, unbehagliches Gefühl und Kopfschmerz beim Erwachen bemerkbar machte. Erst später trat der charakteristische Gasgeruch auf.

Während derartige Vergiftungsfälle durch Leuchtgas in früheren Jahren nur sehr vereinzelt auftraten, wurden sie im Winter 1879/80 wiederholt und in geradezu erschreckender Häufigkeit in Breslau beobachtet. Zur Zeit der strengsten Winterkälte, im Verlauf von 6 Wochen vom 17. December bis 27. Januar, wurden nach dem Bericht des Directors der Breslauer Gasanstalt *H. Troschel* nicht weniger als 10 bewohnte Räume festgestellt, in welchen durch Rohrbrüche veranlafste Gasausströmungen zum Theil schwere Erkrankungen und sogar einen Todesfall herbeigeführt hatten. Gerade in den schwersten Fällen war in den betreffenden Häusern eine Gasleitung überhaupt nicht vorhanden gewesen; allen aber war gemeinsam, dafs das Gas aus gebrochenen Röhren der Strafsenleitung stammte, deren Bruchstelle in einzelnen Fällen sich 10 bis 27^{m} in der Luftlinie von den betreffenden Erdgeschofs- und Kellerwohnungen entfernt befand. Die Häuser dieser Wohnungen waren zum Theil nicht unterkellert, zum Theil in nicht gutem Bauzustande. So erklärt es sich, dafs das Gas unter dem fast 1^{m} tief gefrorenen Boden so weite Strecken zurücklegen konnte, bis es genau wie in den von *Pettenkofer* mitgetheilten Fällen von den geheizten und leicht zugänglichen Wohnungsräumen angesaugt wurde.

Von den in Breslau gemachten Beobachtungen sollen nur zwei für die vorliegende Erörterung besonders interessante Fälle eingehender besprochen werden.

Am 25. December 1879 erkrankte plötzlich der im Seitenhause des Fürstbischöflichen Convicts wohnende Castellan *Figura*, ein schon bejahrter Mann, und starb am 27. December Vormittags, wie man annahm und der behandelnde Arzt auch bestätigte, eines natürlichen Todes. An demselben Tage langten die drei auswärts wohnenden Söhne und eine Nichte an und nahmen Quartier in der Wohnung des Verstorbenen in zwei neben einander liegenden niedrigen Stuben des nicht unterkellerten und nur ein Erdgeschofs enthaltenden Hauses. Am Morgen des 28. Decembers erwachten sowohl die Wittwe, wie deren Nichte und die drei Söhne mit dem Gefühl heftigen Unwohlseins, anhaltender Uebelkeit, Schwindel, Mangel an Appetit u. s. w. Diese Zufälle minderten sich zwar im Laufe des Tages bei häufiger Bewegung in frischer Luft, wurden aber nicht vollständig beseitigt, so zwar, dafs die Leute sich noch unwohl schlafen legten. Unter ganz ähnlichen Erscheinungen war auch der verstorbene Vater zuerst erkrankt. Am anderen Morgen, den 29. December, blieb die Thür der Wohnung auffälliger Weise geschlossen; man vermuthete ein Unglück und einer der Pensionäre der Wittwe drang durch das Fenster in die von innen verriegelte Stube und öffnete die Thür. Die nun Eintretenden fanden die fünf eingeschlossenen Personen im Zustande der schwersten Erkrankung. Sie hatten sich erbrochen, waren bewufstlos und die drei Söhne, welche in dem gröfseren Zimmer lagen, glichen Sterbenden. Die sofort angestellten Wiederbelebungsversuche waren bei den im Nebenzimmer befindlichen

beiden Frauen von Erfolg; sie erholten sich verhältnifsmäfsig rasch im Laufe des Tages, während die Söhne noch bis zum Abend in Lebensgefahr schwebten. Diese hatten in derselben Stube, wo der Vater gestorben war, und zwar, wie sich später herausstellte, in der Nähe der Ausströmungsöffnungen des Gases geschlafen. Sämmtliche Erkrankten waren nach verschiedenen Krankenhäusern gebracht worden, die beiden ältesten Söhne nach der medicinischen Klinik. Hier wurde in Blutproben derselben das Kohlenoxydspectrum aufgefunden, eben so später im Blut des verstorbenen Vaters, dessen gerichtliche Section angeordnet worden war. Somit war die gemeinsame Ursache des Todes des Vaters und der Erkrankung seiner fünf Angehörigen festgestellt.

Durch die polizeiliche Aufnahme des Thatbestandes wurde ferner nachgewiesen, dafs seit 2 Tagen in dem Ofen der Stube kein Feuer gemacht worden war, von einer Kohlendunstvergiftung mithin keine Rede sein konnte; dagegen habe eine Erdöllampe die ganze verhängnifsvolle Nacht hindurch gebrannt und sei erst von dem Pensionär, welcher durch das Fenster in das Zimmer eindrang, ausgelöscht worden. Ein explosives Gas konnte daher in dem Zimmer nicht vorhanden gewesen sein. Die Luft dieses Zimmers war dagegen, nach dem Berichte des Gasanstaltdirectors, geradezu entsetzlich. Das Zimmer war seit dem Tode *Figura*'s nicht gelüftet worden; der Dunst der Erdöllampe, der Geruch der ausgebrochenen Speisereste, der angewendeten Wiederbelebungsmittel, wie Essigäther, Senfspiritus u. dgl., liefs einen specifischen Gasgeruch nicht erkennen. Erst nachdem diese Räume durch einige Stunden gelüftet worden waren, wurde der Geruch charakteristischer, an Leuchtgas erinnernd. Um völlige Gewifsheit zu erhalten, wurde die Wohnung wieder geschlossen und erst am anderen Tage betreten. Nun war der Gasgeruch unzweifelhaft vorhanden. 2 Tage darauf gelang es sogar, das durch die Ritzen der Dielung einströmende Gas zu entzünden. Dasselbe brannte mit einer etwa 100^{mm} hohen leuchtenden Flamme. Die Arbeiten zur Auffindung des Rohrbruches waren unmittelbar am Vormittag des Unglückstages, 28. December, begonnen worden; aber in dem fast 1^{m} tief gefrorenen Boden gelang es, obgleich dieselben mit aller Energie fortgesetzt wurden, doch erst am 2. Januar, 10^{m},7 in der Luftlinie von der nächsten Ecke des inficirten Hauses entfernt, den Bruch eines 3^{cm} weiten Gasrohres aufzufinden.

Weit rascher gestaltete sich der Verlauf in einer von *Jacobs*[6] in Köln mitgetheilten Vergiftung durch Leuchtgas, in welchem dasselbe aus dem schadhaften Hauptrohr unter dem gefrorenen Boden und durch einen alten Abzugskanal in den Keller und das Ergeschofs eines 50 Schritt davon entfernten Hauses gelangte und hier ein Elternpaar mit seiner 7jährigen Tochter dem Tode nahe brachte, sowie noch mehrjähriges Siechthum veranlafste.

Die Luft derartiger Räume zu analysiren, wurde möglich bei einem Rohrbruch in der Friedrich-Wilhelmstrafse von Breslau am 26. Januar 1880, dessen Auffindung erst nach fünftägiger angestrengter Arbeit gelang. Hier hatte das Gas seinen Weg unter dem gefrorenen Erdboden durch lockeres Gerölle in einen engen alten Kanal genommen und strömte aus diesem, 35^{m} in der Luftlinie von der Bruchstelle entfernt, in den offenen Thorweg eines Hauses in derselben Strafse aus. Das ausströmende Gas war fast geruchlos, so dafs es von den Beamten der Gasanstalt für brennbare Kanalluft gehalten wurde, frei von jeder Spur von Schwefelwasserstoff; dasselbe brannte angezündet mit wenig leuchtender blauer Flamme und liefs sich leicht aufsammeln. Einige Tage später brannte es an derselben Stelle mit hell leuchtender Flamme und besafs den charakteristischen Gasgeruch, wurde aber nicht gesammelt. Das gesammelte Gas bestand aus:

[6] *Berliner klinische Wochenschrift*, 1874 S. 322.

Schwerer Kohlenwasserstoff . .	1,13
Sumpfgas	12,47
Wasserstoff	14,90
Kohlenoxyd	0,82
Kohlensäure	3,51
Sauerstoff	6,74
Stickstoff	60,42
	100,00.

Der Kohlenoxydgehalt war mehr als hinreichend, um Vergiftungserscheinungen hervorzurufen, wenn das Gas seinen Weg in die Erdgeschosse der benachbarten Häuser gefunden hätte, in denen es zunächst durch den Geruch nicht wäre wahrgenommen worden; das Gas war nicht explosiv. Die 29,31 Proc. brennbarer Gase bedurften zur vollständigen Verbrennung 36,19 Proc. Sauerstoff; es waren jedoch nur 6,74 Proc. Sauerstoff vorhanden. Wenn man die brennbaren Bestandtheile des Gasgemisches von den nicht brennbaren abzieht, so gelangt man zur Zusammensetzung der Luft des alten Kanals, welche enthielt:

Kohlensäure	4,96
Sauerstoff	9,54
Stickstoff	85,50
	100,00.

Die Arbeiten zum Aufsuchen der Bruchstelle hatten ergeben, dafs das Gas seinen Weg nach dem alten Kanalstrang durch lockeren Mauerschutt, Ziegelstücke u. dgl. genommen hatte. Dabei mufste es auf diesen porösen Massen die seinen Geruch besonders bedingenden Theerdämpfe abgesetzt haben, während die anderen Bestandtheile des Gases, mit Ausnahme der schweren Kohlenwasserstoffe, nicht wesentlich durch Absorption vermindert worden waren. Dadurch erklären sich die verschiedenen Resultate zwischen der Zusammensetzung des aus dem Kanal aufgefangenen und der Analyse jenes Leuchtgases, welches eine thonige und humöse Schicht durchzogen und dabei auch seinen Geruch vollständig, sowie den gröfsten Theil der schweren Kohlenwasserstoffe eingebüfst hatte.

Ueber Neuerungen im Hüttenwesen.

Mit Abbildungen auf Tafel 19.

(Patentklasse 40. Schlufs des Berichtes S. 148 dieses Bandes.)

Die *Amalgamation von Erzen durch Aufsteigenlassen derselben in einer Quecksilbersäule* erreicht *Ch. E. Ball* in Philadelphia (*D. R. P. Nr. 8306 vom 13. Juni 1879) dadurch, dafs er die Luft von der Oberfläche einer Quecksilbersäule fortsaugt, so dafs diese Säule durch den Druck der Atmosphäre auf den Boden derselben schwebend gehalten und gleichzeitig das mit Wasser vermengte fein gepochte Erz durch die Wirkung dieses Luftdruckes durch die schwebend gehaltene Quecksilbersäule

hindurchgetrieben wird. Der hierzu verwendete Apparat besteht in seiner einfachsten Form aus einer U-förmig gebogenen, mit Quecksilber gefüllten Röhre, über deren einem Schenkel man ein Vacuum erzeugt. Der Schenkel *A* (Fig. 1 Taf. 19), welcher als Amalgamirkammer dient, ist länger als 77^{cm} und viel weiter als der Schenkel *B*, welcher nur als Zuführungsrohr dient. Das obere Ende des Schenkels *B* ist mit einem Trichter *E* verbunden, in welchem sich ein rotirender Rührapparat befindet, der für eine genügende Vertheilung des Erzes im Wasser sorgt. Das in dem Rohr *B* angebrachte Ventil *G* dient zur Regulirung des Zuflusses des Gemenges von Erz und Wasser. Mit Hilfe eines Hahnes *H* am Boden des Apparates läfst sich das Amalgam aus dem Apparate herausnehmen. Durch das Standglas *T* kann man die Höhe des Quecksilbers in dem Schenkel *A* beobachten. Das obere Ende der Amalgamirkammer *A* ist mit einem Abflufsrohre *D* verbunden, welches weiter ist als das Zuflufsrohr *B* und mit einem Dampfstrahlgebläse *C* versehen wurde, um in dem oberen Theil des Schenkels *A* eine Luftleere herzustellen. Das durch die Quecksilbersäule im Schenkel *A* gegangene und dort seiner Metallbeimengungen beraubte taube Gestein und Wasser fliefst oben durch *D* ab.

A. C. Tichenor in San Francisco (* D. R. P. Nr. 11294 vom 8. Februar 1880) will die *Abscheidung von Edelmetallen aus ihren Erzen* durch Aufsteigenlassen derselben in flüssigem Blei unter Anwendung eines elektrischen Stromes erreichen. Zu diesem Zweck wird das Erz mittels der über die Rollen *b* und *e* (Fig. 2 Taf. 19) laufenden Kettenpumpe *c* von dem Trichter *a* aus in dem Rohr *B* hinunter bis fast auf den Boden des mit geschmolzenem Blei gefüllten eisernen Kessel *A* geführt, während gleichzeitig ein elektrischer Strom durch das Blei geleitet wird. Das sich an der Oberfläche sammelnde Gestein wird entfernt, worauf man die mit dem Blei amalgamirten Edelmetalle durch Abtreiben gewinnen kann.

Zur *Gewinnung von edlen Metallen mittels Amalgamation* auf mechanischem und elektrochemischem Wege empfiehlt *P. G. Designolle* in Paris (* D. R. P. Nr. 11415 vom 8. Februar 1880) einen Apparat, welcher aus einem horizontal liegenden eisernen Cylinder *a* (Fig. 3 und 4 Taf. 19) mit den kegelförmigen Enden *b* besteht und eine Anzahl eiserner Kugeln von verschiedener Gröfse enthält. Durch den Trichter *c* wird das gröblich zerkleinerte Erz, sowie eine schwach saure Quecksilbersalzlösung eingebracht und dann der Apparat in Drehung versetzt. Das Erz wird dann fein gemahlen und durch die auftretende elektro-chemische Wirkung das darin enthaltene Gold amalgamirt. Sobald die Amalgamation beendet ist, dreht man den Apparat nach der entgegengesetzten Richtung, so dafs sich derselbe mittels der Transportschnecke *d* selbst entleert. (Vgl. auch *Le Genie civil*, 1881 Bd. 1 * S. 249.)

Der zum Sammeln des Amalgams dienende Apparat (Fig. 5) besteht aus einer Anzahl liegender kupferner oder silberner Platten *A*, welche auf einer senkrechten, sich in einem Gehäuse drehenden Welle *D* befestigt sind. Das Gehäuse wird aus einer Anzahl drehbarer Thüren gebildet, von denen jede so viel Sectoren *B C* trägt, als Platten *A* vorhanden sind. Nachdem die Platte *A* und die beim Schliefsen der Thüren gebildeten Trichter *B C* mittels einer Lösung von Quecksilberchlorid und Chlornatrium amalgamirt worden sind, schliefst man die Thüren, setzt die Welle *D* in Umdrehung und läfst die aus dem Amalgamtionsapparat kommende Flüssigkeit durch die Röhre *E* eintreten. Die Flüssigkeit fällt zunächst auf die oberste der Platten *A* und fliefst, indem sie sich infolge der Centrifugalkraft in einer dünnen Schicht ausbreitet, über den Rand derselben hinweg in den obersten Trichter *B C*, gelangt durch diesen auf die zweite Scheibe *A* und so fort bis zum letzten Trichter. Das amalgamirte Edelmetall lagert sich dabei auf den Scheiben *A* und Trichtern *C* ab, von wo es nach Oeffnen der Thüren mittels eines Schabers aus Kautschuk entfernt werden kann, während das unten abfliefsende Wasser nur taubes Gestein und andere Unreinlichkeiten enthalten soll.

Der *Gasflammofen* von *W. Hope* und *R. S. Ripley* in London (* D. R. P. Nr. 12211 vom 1. Mai 1880) ist mit einem Schmelzherd *A* (Fig. 6 Taf. 19) versehen, auf welchem mittels der durch Düsen *B* zugeführten Gase die Beschickung von Metall oder Erz geschmolzen wird; die geschmolzene Beschickung kann vom Schmelzherde aus in einen Graphittiegel abgelassen werden. Die Verbrennungsproducte gelangen von dem Herde *A* nach dem Tiegel *C*, umspülen diesen in den Zügen *E* von aufsen und gelangen schliefslich durch den Zug *F* in den Schornstein *G*. Um das in dem Schmelztiegel enthaltene geschmolzene Erz oder Metall auch direct zu erhitzen, kann durch das Rohr *K* ein Gemenge von Gas und Luft eingeblasen werden.

Einen *Flammofen mit zwei Feuerungen zum Schmelzen von Metalllegirungen* beschreibt *A. Rupert* in Nippes bei Köln (* D. R. P. Nr. 12499 vom 14. April 1880). Auf dem Schmelzraumboden *L* (Fig. 7 und 8 Taf. 19) der Trichteröffnung *O* gegenüber befindet sich eine kleine Erhöhung *Q*, auf welcher sich das durch den Trichter etwa eingefallene Metall bis zu seiner vollständigen Schmelzung lagern soll. Der Schmelzraum wird von den beiden Feuerungen *H* durch die in den beiden Feuerbrücken *n* liegenden eisernen Platten *u*, welche in einer mittels Hammer und Keil eingetriebenen Chamottemörtelschicht eingeschlossen sind, abgesperrt und dadurch das Eindringen der flüssigen Metalllegirung durch die Fugen der Chamottesteine in die Feuerungen verhütet.

Die Inbetriebsetzung des Ofens geschieht auf folgende Weise: Die

Feuerungsräume werden von *J* aus bis unter ihre Decken mit guten Schmelzkokes gefüllt und dieselben mittels Gebläse von den Röhren *x* aus angeblasen. Während des Anblasens bleiben die Reguliröffnung *R*, der Trichter *O* mit Flammenkanal *P* und das Abstichloch *e* geöffnet, die Oeffnungen *J* aber stets durch einen dicht schliefsenden Chamottestein geschlossen und werden nur beim Beschicken mit Kokes geöffnet. Nachdem in dieser Weise der Schmelzraum weifswarm angeblasen ist, werden die Feuerungsräume nochmals ganz voll angefüllt, dann wird das Abstichloch *e* mit einem Sandlehmpfropfen geschlossen und der Aufgebtrichter mit dem zu schmelzenden Metall gefüllt. Die Flamme des rechten Feuers prefst sich nun in den Aufgebetrichter und in den Flammenkanal, bildet dort eine Stichflamme, bringt das im unteren Trichter liegende Metall zum Schmelzen und wärmt das höher liegende stark rothwarm vor. Das rechte Feuer bildet demnach das Schmelzfeuer. Die Flamme des linken Feuers sucht ihren Ausweg nach der Reguliröffnung und hat den Zweck, das geschmolzene Metall weiter zu erhitzen und flüssig zu erhalten.

Sobald das Metall geschmolzen ist, wird das Gebläse abgestellt und werden die zur Legirung noch nöthigen Zusatzmetalle durch den Aufgebetrichter in den Ofen nachgeworfen. Man nimmt alsdann eine vorher rothwarm angewärmte Stange, fährt mit derselben durch den Aufgebetrichter, rührt die geschmolzenen Metalle durch einander, damit sie sich innig verbinden, und läfst alsdann mit dem Gebläse das Metall noch einige Minuten anwärmen. Sodann öffnet man das Abstichloch mit einer gewöhnlichen Ofennadel und läfst das Metall in eine eiserne Pfanne, welche mit einer Mischung von Sand, Lehm und Graphit ausgeschmiert ist und vor ihrer Füllung mit Metall über der Reguliröffnung *R* des Ofens weifswarm angeblasen wurde, einlaufen; in dieser Pfanne trägt man das flüssige Metall nach den Formkästen, wo es vergossen werden soll.

Gepanzerter Schachtofen für Quecksilbergewinnung. Die neue Schachtofenanlage in Idria von *J. H. Langer* (*Oesterreichische Zeitschrift*, 1880 Nr. 35), welche ebenso wie die Exeli'schen Schachtöfen (1880 238*230) zum Brennen der Stufen bestimmt ist, unterscheidet sich von den erwähnten gepanzerten Schachtöfen, abgesehen von der Condensationseinrichtung, vorzüglich dadurch, dafs alle 4 Oefen in einem einzigen Panzer stecken und ihr Querschnitt entgegen der Kreisform der einzeln stehenden Exeli'schen Oefen länglich und rechtwinklig ist. Der Ofen *B* steht auf einem aus Bruchsteinrohmauerwerk hergestellten Sockel *A* (Fig. 9 bis 12 Taf. 19), auf welchem unmittelbar die aus mehreren Stücken zusammengesetzte Bodenpanzerplatte ruht. Die einzelnen Theile des Panzers wurden mittels Flanschen durch Schrauben verbunden und die Fugen durch Eisenkitt aus Schwefel, Salmiak und

Eisendrehspäne gedichtet. Auf der mit einem Seitenrande versehenen Bodenplatte ruhen die Seitenplatten und wurden dieselben bei der Aufführung des Ofens zuerst bis zur mittleren Deckplatte aufgestellt, dann die Mauerung bis dahin aufgeführt, hierauf die obere Hälfte des Panzers aufgesetzt, die Schachtmauerung nachgeführt und schliefslich die Gichtplatten aufgelegt. Zum Aufgeben der Beschickung dient eine nach dem Principe des Parry'schen Trichters construirte Gichtvorrichtung, welche mit Rücksicht auf die bei dem Quecksilberhüttenbetriebe gebotene vollkommene Absperrung der Gicht oberhalb noch mittels eines in einem Wasserverschlufs ruhenden Deckels *n* abgeschlossen ist. Das Hinablassen des Satzes in den Ofen erfolgt bei geschlossenem oberem Deckel, indem die Bewegung des eisernen Verschlufsstückes *D* mit der Zugstange *d* erfolgt, welche durch den Deckel in einer Stopfbüchse hindurchgeht. Zur Dichtung der Stopfbüchse verwendet man Asbestschnüre und erzielt die senkrechte Bewegung des Prismas durch Geradführung der gabelförmig auslaufenden Zugstange mittels hölzerner Leitung. Der hölzerne Gichtdeckel *n* ist durch Gegengewichte *p*, deren Drahtseile über die Rollen *o* laufen, ausgeglichen und sind zur Sicherung der Mannschaft gegen Herabstürzen der Gewichte mit Seitenbord versehene Sicherheitsbühnen *q* angebracht.

Der Ofen selbst ist für Flammfeuerung mit Treppenrosten eingerichtet; doch wird derselbe durch Hinwegnahme der Treppe und Einlegen eines vorderen Planrostes für Planfeuerung oder durch Vermauerung der Räume oberhalb der Feuerbrücke leicht für die Verwendung mit gegichtetem Brennmaterial hergerichtet. Jeder Ofen hat 4 Feuerungen *c* und denselben entsprechend 4 Ausziehöffnungen *a b*, wodurch bei dem blos $1^{m},75 \times 2^{m},25$ betragenden Querschnitte sowohl ein vollkommenes Durchbrennen, als auch ein gleichförmiges Niedergehen der Gichte erzielt wurde, also ein Vorrollen roher Erzpartien in diesen Oefen nicht vorkommt.

Die Ableitung der Verbrennungs- und Destillationsproducte erfolgt mittels dreier durch den Ofen gehenden Röhren *E* von 470^{mm} lichter Weite, die auf der Seite mit je zwei länglichen Oeffnungen versehen sind. Bei dieser Anordnung können die Gase und Dämpfe vollkommen symmetrisch von der ganzen Oberfläche der Gicht abziehen, was insbesondere bei gegichtetem Brennmaterial von Einflufs ist. Anschliefsend an die drei jede Ofenabtheilung verquerenden Röhren setzt die Condensation in drei Röhrensträngen *E* fort, von welchen ein Theil in Wasserkästen *K* steht. Behufs Reinigung der Röhren sind die Deckel derselben mit Oeffnungen versehen, um auch während des Betriebes Putzscheiben anwenden zu können. Die gesammte Stupp aus den Röhren, bis zu dem Punkt, wo dieselben gegen die Kammer zu fallen, gelangt in den Stuppsammelkasten *G*, von wo das Quecksilber in die unterhalb liegende Capelle *H* abgelassen werden kann, während die

Stupp ausgekellt wird. Das condensirte Wasser kommt aus diesem Theil der Röhrenleitung ebenfalls im Sammelkasten *G* zusammen und fliefst von da in zwei unterhalb der Wasserkästen liegende, abwechselnd in Verwendung stehende, hölzerne Klärkästen *J*, wo sich die festen Theile theils für sich, theils nach Zusatz von Schwefelleberlauge absetzen, während das klare Wasser, mittels Pipen abgelassen, durch die Abflufsrinne *k* in den Sumpf *m* (Fig. 11) gelangt, wo etwa noch mitgerissene Theilchen Gelegenheit finden, sich abzulagern. Das Kühlwasser, welches am Boden der Kühlkästen *K* durch das Rohr *h* eintritt und oben durch das Rohr *i* abgeführt wird, gelangt ebenfalls durch die Rinne *k* in den Sumpf *m*. Eine zweite Rinne *l* dient dazu, um das beim Undichtwerden der Wasserkästen oder sonstwie austretende Wasser dem Sumpfe zuzuführen.

Aus den Röhren gelangen die Dämpfe in die Condensationskammer *F*. Bei dem tiefen Eindringen des Quecksilbers und seiner Verbindungen in das Mauerwerk erschien es vor Allem nothwendig, auf eine möglichst dichte und haltbare Versicherung der inneren Flächen der Condensationskammer hinzuarbeiten, und wurde daher mit theilweiser Benutzung der zu Freiberg gemachten Erfahrungen folgende Construction gewählt. Die Umfassungsmauern der Kammer wurden aus Bruchstein ohne Verputz aufgeführt, die Fugen gut mit Cement verstrichen und dann die ganze innere Fläche mit Asphalt angeworfen, wobei derselbe nicht glatt verrieben, sondern mehr rauh gehalten wurde. Nach vollendeter Asphaltirung der Seitenflächen sowohl, als auch der mit denselben im Zusammenhange stehenden Sohle, verkleidete man die Seitenwände derart mit Holz, dafs die Täfelung etwa 2^{cm} von der Wand abstand, welcher Zwischenraum beim allmählichen Aufstellen der Verkleidung mit Cementgufs ausgefüllt und so eine vollkommen dichte Kammerwand gebildet wurde, welche auch den Vortheil gewährt, dafs der Quecksilber- und Stuppanflug sich von der glatt gehobelten Holzwand beim Kehren verhältnifsmäfsig leicht entfernen läfst. Die Sohle der Kammer, welche in jede der einzelnen vier Abtheilungen sowohl gegen die Längsachse derselben, als auch gegen die Vorderseite, wo am tiefsten Punkte eine Quecksilbercapelle eingebaut ist, fällt, ist aus einer 8^{cm} starken Betonschicht und darauf liegender 2^{cm} starken Lage von Asphalt aus Val de Travers-Mastik (in der Art der bekannten neueren Fufswege) hergestellt und steht die Asphaltschicht der Sohle mit dem Asphaltüberzuge der Wände im Zusammenhange. In derselben Weise wie die Sohle der Kammer ist auch der ganze Condensationsplan zwischen Kammer und Ofen aus Asphalt auf Betonunterlage hergestellt. Die Decke der Condensationskammern besteht aus tassenförmigen, mittels Schrauben verbundenen Gufseisenplatten, welche durch Kautschukschnüre von 1^{cm} im Quadrat gedichtet sind und durch fliefsendes Wasser gekühlt werden. Der durch die Umfangsmauern gebildete

Raum ist entsprechend den 4 Oefen durch drei hölzerne Scheidewände in 4 Abtheilungen getrennt und theilt ein wagrechter hölzerner Scheider jede derselben in einen oberen und unteren Raum F und F_1.

Aus den Condensationskammern fallen die Dämpfe durch die Kanäle S in das unterirdische Kammersystem T, U und V, durchziehen von je 2 Oefen gemeinschaftlich die Kanäle W und gelangen durch den Hauptkanal X in das grofse gemeinschaftliche Condensationskammersystem und von da zur Hauptesse.

Die neuen Schachtöfen wurden mit 1. September 1879 in Betrieb gesetzt und beschlossen mit Ende November 1880 ihre erste Betriebsperiode. Das Aufbringen betrug bei einem Fassungsvermögen von 42 200^k für den einzelnen Ofen, wovon 21 600 über der Feuerung und 20 600 unter derselben liegen, in 24 Stunden für den Ofen 15 873^k Stufen und entfiel auf Kopf und Schicht der verwendeten Mannschaft eine Leistung von 1064^k gleich der der alten Schachtöfen; doch arbeiteten die neuen Oefen, was Brennmaterialverbrauch betrifft, entschieden vortheilhafter, da sie für 10^t Aufbringen blos 2,067 Raummeter Holz gegen frühere 2,458 Raummeter erforderten und auch bei der Gichtung des Brennstoffes der Aufwand an Braunkohlen mit 486^k,1 und an Holzkohlen mit 1,151 Raummeter als ganz günstig bezeichnet werden kann. Der Betrieb der Oefen selbst ging ohne allen Anstand vor sich und zeigten sich die getroffenen Einrichtungen als zweckentsprechend.

Die Baukosten für die 4 neuen Schachtöfen betrugen laut Baurechnung für:

Abtragearbeit . . . Erdarbeit	937 fl.	29 kr.
Maurerarbeit	14 327	81
Zimmermannsarbeit .	7 049	03,5
Gufseisenwaaren . .	20 677	68
Schmiedeisenarbeit .	3 047	75
Asphaltirung . . .	2 302	42
Verschiedenes . . .	22	17,5
Zusammen	48 363 fl.	86 kr.

Die ungünstigen Terrainverhältnisse bedingten einige nicht direct den Ofenbau betreffende Arbeiten, welche beiläufig 1600 fl. erforderten, so dafs eigentlich für die Oefen sammt Zugehör der Betrag von 46 763 fl. 86 kr. verausgabt wurde; hiervon entfallen allein an Eisenwaaren 23 724 fl. 43 kr., somit mehr als 50 Proc. — Der gröfsere Theil dieses Betrages entfällt auf Panzerung und Condensation, indem:

170 Stück Panzerplatten mit	78 063^k
160 Stück Condensationsplatten für die Kammern mit	30 101
180 Stück Condensationsröhren mit	70 988
	179 152^k Gewicht

erforderlich wurden; hierzu kommen noch an Gufswaaren:

4 Stück Gichtvorrichtungen im Gewichte von . . .	12 455^k
Ferner Heizgarnituren, Säulenschuhe und Capitäle, Wasserrinnen, Balkentragstücke, Träger u. dgl. . .	11 575
Zusammen Gufswaare	203 182^k.

Die Aufstellung und Verkittung der Panzerplatten und der Condensationsdeckplatten erforderte ungerechnet Material für 100^k 24 kr., die der Condensationsröhren 31 kr. Die Herstellung von 1^{qm} des Asphaltpflasters mit Betonunterlage kostete sammt Material 5 fl., 1^{qm} Mauerüberzug aus Asphalt 3 fl. 50 kr. ö. W.

Zur Herstellung und Verwendung des Platins.

Das Platin, das seiner ausgezeichneten Eigenschaften halber schon seit längerer Zeit unter den edlen Metallen die mannigfachste Benutzung gefunden hat, scheint durch die elektrische Beleuchtung einer weiteren ausgedehnteren Anwendung entgegen zu gehen. Es sind deshalb die wenn auch sehr spärlichen Mittheilungen über neuere Platinvorkommen von Interesse.

Burkart berichtet im *Neuen Jahrbuch für Mineralogie und Geologie*, 1874 S. 594 über das Vorkommen von gediegenem Platin in Xacala im Staate Hidalgo Mexico. *G. von Uslar* (*Berg- und Hüttenmännische Zeitung*, 1876 S. 88) berichtet über die Platin und Silber führenden Seifen von Santa Maria de los Alamos in Mexico, *Luthy* im *Handelsbericht der Chemikerzeitung*, 1879 Nr. 38 über Platinvorkommen in den Vereinigten Staaten. Es ist zu hoffen, dafs die gesteigerte Nachfrage nach Platin eine weitere Ausbeutung der Platinvorkommen, somit eine vermehrte Production dieses Metalles bewirken wird.

Die Gewinnung des Platins in der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt zu Frankfurt am Main beschreibt *Opifizius* (1877 224 414), die Darstellung desselben in der bekannten „Platinschmelze“ von *Heräus* in Hanau schildert *Jul. Philipp* (1878 220 95). Bekanntlich beschlofs die französische Regierung, die Anfertigung der Normalstäbe der Firma *Johnson und Matthey* in London zu übertragen, welche schon früher das reine Platin und unreines etwa 95 Proc. haltendes Iridium zu diesem Zwecke geliefert hatte. *Georg Matthey* (*Iron*, 1879 Bd. 13 S. 654 und 678) beschreibt nun die Reindarstellung dieser zwei Metalle der Platingruppe und die Erzeugung des Platiniridiums. Die käufliche Legirung wird mit dem sechsfachen Gewicht reinen Bleies zusammengeschmolzen, granulirt und allmählich in verdünnter Salpetersäure (1 : 8) gelöst. Um die Lösung zu beschleunigen, bringt man die granulirte Legirung im Porzellangefäfse, wie sie zur Aufnahme des Braunsteins in der Chlorfabrikation verwendet werden. Nachdem der erste Theil der Säure gesättigt ist, wird eine frische Menge zugefügt, bis keine weitere Reaction mehr bemerkbar ist; dadurch wird der gröfsere Theil des Bleies in Lösung gebracht nebst Antheilen von Kupfer, Eisen, Palladium und Rhodium. Diese Metalle werden aus der Mutterlauge nach einander abgeschieden: das Bleinitrat durch Krystallisation, die anderen in bekannter Weise. Der metallische Rückstand stellt ein amorphes schwarzes Pulver dar (für seine weitere Verarbeitung die geeignetste Form), bestehend aus Platin, Blei und den kleinen Mengen der anderen vorhanden gewesenen Metalle, das Iridium in schön krystalli-

nischem Zustande, unlöslich in Salpetersäure, enthaltend. Derselbe wird mit schwachem Königswasser behandelt, wobei vollständige Lösung von Platin und Blei erfolgt und unreines Iridium zurückbleibt. Die Lösung wird unter Zusatz einer zur Fällung des Bleies hinreichenden Menge von Schwefelsäure eingedampft, aus dem Rückstand mit destillirtem Wasser das Platinchlorid in Lösung gebracht und nun zur Fällung desselben ein Ueberschufs von Salmiak und Kochsalz zugesetzt, damit der gefällte Niederschlag sich in einer gesättigten Lösung dieser Chloride befindet. Die Flüssigkeit wird auf 80° erhitzt und einige Tage stehen gelassen, wodurch der Platinsalmiak sich vollständig abscheidet und die Flüssigkeit von dem stets vorhandenen Rhodiumdoppelsalze eine Rosafärbung annimmt. Der Niederschlag wird nun rasch nach einander mit einer gesättigten Salmiaklösung und mit mittels Salzsäure angesäuertem Wasser gewaschen. Die kleinen dadurch in Lösung gehenden Mengen des Platindoppelsalzes werden nachher wieder gewonnen. Der gewaschene Niederschlag ist stets noch Rhodium haltig; er wird nach dem Trocknen mit Kaliumbisulfat und etwas Ammoniumbisulfat allmählich bis zur dunkeln Rothglut in einem Platingefäfs erhitzt. Dadurch wird Platin reducirt und bleibt in völlig reinem Zustande in der Schmelze, aus welcher durch kochendes Wasser Kaliumsulfat und alles Rhodium als Rhodiumkaliumsulfat ausgezogen wird. Das so erhaltene Platin ist frei von Rhodium und allen anderen Metallen und besitzt das höchste erreichbare specifische Gewicht von 21,46.

Zur völligen Reinigung des aus der gewöhnlichen Lösung in Königswasser als Ammoniumdoppelsalz gefällten und daraus durch Erhitzen gewonnenen Iridiums, welches noch immer Spuren von Platin, Rhodium, Ruthenium und Eisen enthält, wird dasselbe mit dem zehnfachen Gewichte Blei zusammengeschmolzen, das Blei sodann durch Salpetersäure weggelöst, der Rückstand längere Zeit mit Königswasser behandelt, wobei eine krystallinische Masse, bestehend aus den entsprechenden Verbindungen des Iridiums, Rhodiums, Rutheniums und Eisens, erhalten wird. Durch starkes Erhitzen mit Kaliumbisulfat wird der gröfste Theil des Rhodiums als Rhodiumkaliumsulfat entfernt, während die letzten Spuren desselben sowie die des Eisens bei den nachfolgenden Operationen getrennt werden. Das so weit gereinigte Iridium wird mit dem 10fachen seines Gewichtes von trockenem Aetzkali und mit dem 3fachen von Salpeter in einer goldenen Pfanne oder einem Tiegel durch längere Zeit im Schmelzen erhalten, um die vollständige Ueberführung in Kaliumiridiat und Rutheniat sowie die Oxydation des Eisens zu bewerkstelligen. Die erkaltete Schmelze wird dann mit kaltem destillirtem Wasser behandelt, wobei das in Wasser namentlich mit schwach alkalischer Reaction unlösliche Kaliumiridiat zurückbleibt. Dieses wird mit etwas Aetzkali und unterchlorigsaurem

Natron versetztem Wasser gewaschen, bis das Ablaufende nicht mehr gefärbt ist, und schliefslich mit reinem destillrtem Wasser. Das zurückbleibende blaue Pulver wird dann mit Wasser gemischt, dem Natriumhypochlorid zugesetzt ist, und in einem Destillirapparate gekocht, bis das Destillat nicht mehr roth gefärbt wird, wenn demselben Alkohol und etwas Salzsäure zugesetzt wird. Der Rückstand wird dann weiter mit alkalischem und Natriumhypochlorid enthaltenden Wasser behandelt, um die letzten Spuren von Ruthenium wegzubringen. Das blaue Pulver (Iridiumoxyd) wird in Königswasser gelöst, zum Trocknen eingedampft, in Wasser gelöst und filtrirt. Die dunkel gefärbte Lösung wird langsam in eine concentrirte, mit Natriumhypochlorid versetzte Sodalösung eingegossen, wobei kein irgendwie bemerkbarer Niederschlag entstehen soll, und abermals in einen Chlorgasstrom destillirt, wobei das Destillat auf Zusatz von Alkohol und etwas Salzsäure keine Reaction auf Ruthenium zeigen darf. Durch das Chlor wird der gröfste Theil des Iridiums wieder als blaues Oxyd gefällt, welches gesammelt, gewaschen und getrocknet wird. Schliefslich wird es im Glas- oder Porzellanrohre der vereinigten Einwirkung von Kohlenoxyd und Kohlensäure unterworfen, welche durch Erhitzen von Oxalsäure und Schwefelsäure dargestellt werden. Hierdurch wird Iridiumoxyd reducirt, nicht aber Eisenoxyd; die Masse wird sodann zur Rothglut mit Kaliumbisulfat erhitzt, welches die letzten Spuren von Eisen und Rhodium aufnimmt, mit destillirtem Wasser, dann mit Chlorwasser (zur Entfernung des Goldes) und schliefslich mit Flufssäure zur Entfernung der etwa von den alkalischen Flüssigkeiten oder den Gefäfsen herrührenden Kieselsäure gewaschen. Das so dargestellte Iridium soll, nachdem es in einem Kohlentiegel stark erhitzt und zu einem Ingot geschmolzen ist, nach dem Auskochen mit Salzsäure, um jede Spur von Eisen zu entfernen, ein specifisches Gewicht von 22,39 besitzen, enthält jedoch selbst bei der sorgfältigsten Darstellung in der Regel geringe Spuren von Sauerstoff, Ruthenium, Rhodium und vielleicht Eisen und besitzt höchstens 22,38 sp. G.

Matthey beschreibt ferner *Darstellung und Eigenschaften* der von ihm erzeugten *Platin-Iridiumlegirung*. Dieselbe besitzt grade die nöthigen Eigenschaften, indem die grofse Weichheit und Ausdehnbarkeit des reinen Platins, sowie die Sprödigkeit und grofse Härte des reinen Iridiums sich bis zum gewissen Grade combiniren. *Matthey* schmolz 450 Unzen Platin mit 55 Unzen Iridium zusammen und gofs sie in eine passende Form; das Gufsstück wurde dann durch hydraulische Maschinen in kleine Stücke zerschlagen. Nach abermaligem Schmelzen mittels eines kräftigen, mit Sauerstoff und gewöhnlichem Gas gespeisten Gebläses wurde die Legirung umgegossen und in stärkster Weifsglut unter dem Dampfhammer ausgeschmiedet, unter polirten Stahlwalzen

ausgewalzt, in schmale Barren zerschlagen, abermals in einer passenden Form geschmolzen und abkühlen gelassen. Die auf diese Weise erhaltene Masse war ganz homogen, frei von Rissen und Luftblasen, besafs 21,516 sp. G. und ergab bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

	I	II
Platin	89,40	89,42
Iridium	10,16	10,22
Rhodium	0,18	0,16
Ruthenium	0,10	0,10
Eisen	0,06	0,06
	99,90	99,96.

Eine praktische Abhandlung über die *Metallurgie des Platins* liefert *H. Bush* in der *Centralzeitung für Optik und Mechanik*, Bd. 2 S. 30 ff. Neben vielem gröfstentheils Bekannten sind auch einige Mittheilungen über die Anwendung von Platinlegirungen enthalten. Eine Legirung von 9 Th. feinem Gold und 1 Th. Platin besitzt nahezu die Farbe des Goldes und grofse Elasticität und dient zur Herstellung von Federn für künstliche Gebisse. Mit Silber in verschiedenen Verhältnissen legirt, wird das Platin in beträchtlichen Massen unter dem Namen „Zahnlegirung“ [1] zu Platten, Haken und Nieten für künstliche Gebisse verwendet. Eine gute Mischung für Schreibfedern, welche dem Rosten nicht unterworfen sind, wird aus 4 Th. Platin, 3 Th. Silber und 1 Th. Kupfer hergestellt. Eine gute Mischung für kleine, einen schönen Ton gebende Glocken kann aus 100 Th. Nickel, 20 Zinn, 2 Silber und 1 Platin gemacht werden. Stahl für feine schneidende Instrumente wird wesentlich gewinnen, wenn man 1 Th. Platin zu 200 Th. noch in Flufs befindlichen Stahles hinzu setzt. — Die für zahnärztliche Zwecke verwendeten sogen. Platinamalgame enthalten nach *G. Janecek* (*Chemische Industrie*, 1879 S. 249) kein Platin, sondern sind aus Silber, Zinn und Quecksilber zusammengesetzt.

A. Gaiffe (*Comptes rendus*, 1877 Bd. 85 S. 625) beobachtete, dafs bei *Herstellung von feinem Platindraht* schon kleine, auf dessen Oberfläche haftende Staubtheilchen genügen können, den Bruch des Drahtes beim Durchgang durch das Zieheisen zu veranlassen. Wird aller Staub beim Ausziehen fern gehalten, so gelingt es leicht, Platindrähte von $^1/_{47}{}^{mm}$ Durchmesser herzustellen.

Die schon früher beobachteten *magnetischen Eigenschaften* manches gediegenen Platins rühren nach *Daubreé* (*Comptes rendus*, 1875 Bd. 80 S. 526) von einem Eisengehalt desselben her. Er empfiehlt Platinmagnete aus einer Legirung von 18 bis 20 Th. Eisen und 80 Th. Platin als nicht rostend für Nadeln zu Schiffscompassen.

[1] Eine vom Referenten gelegentlich ausgeführte Analyse einer solchen „Zahnlegirung“ ergab deren Zusammensetzung zu 32 Proc. Platin und 68 Proc. Silber.

Nach *Reichardt* (*Archiv für Pharmacie*, August 1874) soll ein *Gehalt an Silicium* sehr nachtheilig für die Verwendung des Platins sein; schon ein Gehalt von 0,001 Silicium macht letzteres brüchig. Er untersuchte das Material eines Kessels für die Schwefelsäureconcentration, welcher sich rissig zeigte, und fand darin 99,430 Platin, 0,473 Kupfer, 0,013 Eisen nnd 0,030 Silicium. Ueber die Verbindung des Siliciums mit Platin und anderen Metallen hat auch *Boussingault* (1877 225 108) Untersuchungen angestellt. — *Guyard* (*Bulletin de la Société chimique*, 1876 Bd. 25 S. 510) erhielt eine Verbindung von Platin mit Silicium von der Zusammensetzung Pt_2Si durch Zusammenschmelzen von 2 Th. Platin und 1 Th. krystallisirtem zerriebenem Silicium in einem Kohlentiegel mit Kohlendecke als weifse, krystallinische, leicht pulverisirbare Masse von metallischem Aussehen, welche von Königswasser langsam, aber vollkommen zersetzt wird.

N. W. Perry beschreibt in der *Chemical News*, 1878 Bd. 39 S. 89 ein Verfahren zur *Bestimmung der einzelnen Bestandtheile einer Platinlegirung* mit Umgehung jeder Filtration. Die unedlen Metalle lassen sich von Platin, Silber, Gold, Osmium und Iridium durch Abtreiben trennen, Silber ist in concentrirter Schwefelsäure löslich, während die anderen edlen Metalle von derselben nicht angegriffen werden. Platin, mit dem 12fachen Gewichte Silber legirt, ist in Salpetersäure löslich, Gold ist in Königswasser löslich, Osmium und Iridium aber nicht. (Vgl. *Wilm* 1880 237 332.)

200mg der Platinlegirung werden mit 150mg Silber in ein Bleiblech eingeschlagen und der Cupellation unterworfen. Aus dem Gewicht des zurückbleibenden Metallkornes bezieh. aus dem Verluste kann die Menge der in der Legirung vorhanden gewesenen unedlen Metalle ermittelt werden. Das dünn ausgeschlagene und ausgeglühte Metall wird in einem Probekölbchen wie bei der Goldprobe mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, gewaschen, geglüht und gewogen. Die Gewichtsabnahme entspricht nach Abzug des zugesetzten Silbers dem in der Probe selbst vorhanden gewesenen Silber. Das zurückbleibende Metall wird nun mit mindestens der 12fachen Menge Silber legirt, zu einer dünnen Platte geformt und nun zunächst mit Salpetersäure von 1,16 sp. G. und dann mit solcher von 1,26 sp. G. behandelt, wodurch Platin und Silber gelöst werden. Die Differenz aus dem früheren Gewichte und dem des letzten, sorgfältig gewaschenen, geglühten Rückstandes entspricht der Menge des vorhandenen Platins. Durch schliefsliche Behandlung mit Königswasser wird das Gold in Lösung gebracht und der Rückstand besteht nun aus Osmium und Iridium.

Nach diesem Verfahren soll man eine Probe binnen 2 Stunden 45 Minuten ausführen können. Die Menge des zuzusetzenden Silbers soll sich zweckmäfsig zu der des vorhandenen Goldes wie 3 : 1 verhalten; die Cupellation ist bei mäfsiger Temperatur zu führen. Bei der Behandlung mit Schwefelsäure mufs mehrere Minuten lang gekocht werden, sonst ist aber so wie bei der Goldscheidung zu verfahren. Bei einer das 12fache übersteigenden Silbermenge bleibt nach der Behandlung mit Säure ein zu fein vertheilter, lange in der Flüssigkeit schwebender Rückstand zurück, der beim Auswaschen leicht zu mechanischen Verlusten führen kann. Bei einem zu geringen Zusatz von Silber ist andererseits zu befürchten, dafs durch Salpetersäure nicht alles Platin gelöst wird. *Ed. Dth.*

Zur chemischen Technologie der Alkalien.

Die *neueren Fortschritte in der Salinentechnik* bespricht *Mehner* in der *Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, 1881 S. 77. Die gegen früher wesentlich leichtere Bauart der Gebäude, sowie die Vereinigung einer gröfseren Anzahl von Pfannen in einem Raume ist bis jetzt beibehalten, wie die neueren Siedehäuser auf den Salinen zu Inowraclaw, Egestorfhall bei Hannover, Schönebeck und zu Varangéville im östlichen Frankreich zeigen. Allerdings macht die Ueberdeckung gröfserer Räume entweder eine kostspielige Dachconstruction nöthig, oder sie bietet nicht hinreichenden Schutz vor den wechselnden Einwirkungen der Witterung, was für die norddeutschen Salinen hauptsächlich zu berücksichtigen ist. Auch werden die an den einzelnen Pfannen vorzunehmenden Ausbesserungen immer auf die übrigen in Betrieb befindlichen Pfannen durch Verunreinigung des Salzes unvortheilhaft einwirken, namentlich dann, wenn auch die Trockenpfannen in einem Raum vereinigt sind. Zu Schönebeck und auf der Saline Egestorfhall ist ferner noch der Eintritt des Broddens in die Arbeitsräume bei vollem Betriebe mehrerer Pfannen unter einem gemeinschaftlichen Dach, namentlich in der kälteren Jahreszeit, lästig geworden. Die Ursache für diese Erscheinung kann nur darin gesucht werden, dafs durch das Emporsteigen der heifseren Wasserdünste der einen Pfanne sich zur Ausgleichung die schwerere atmosphärische Luft einen Weg durch einen benachbarten, mit weniger heifsen Gasen erfüllten Broddenfang sucht und dabei die Gase der darunter arbeitenden Pfanne in den Arbeitsraum hineindrückt. Auf der Saline Dieuze in Lothringen hat sich dieser Uebelstand gleichfalls bemerkbar gemacht, weshalb man dort Satteldächer anlegte, um den Abzug der die Siedehäuser erfüllenden Wasserdämpfe zu beschleunigen. Die klimatischen Verhältnisse in Lothringen gestatten dieses Hilfsmittel, welches jedoch für die norddeutschen Salzwerke während der Wintermonate unzweckmäfsig erscheinen dürfte.

Auf Salinen, deren Siedeprocefs in Folge des Gebrauches gesättigter Soole und wegen Darstellung gröberer Salzsorten in ruhiger Weise und mit verhältnifsmäfsig geringem Ausbringen, auf 1^{qm} Pfannenfläche bezogen, geführt wird (wie auf den süddeutschen, den westfälischen Salinen und auch auf der Saline St. Nicolas bei Varangéville), ist die Abführung des Broddens selbstredend eine vollkommene, weshalb auch hier die Siederäume trocken und rein zu erhalten sind und durch das sonst bemerkbare starke Rosten des an den Betriebsvorrichtungen unvermeidlichen Eisenzeuges eine Verunreinigung des Salzes nicht herbeigeführt wird. Die räumliche Abgrenzung der einzelnen Pfannen unter einander, wenn auch nur in einfachster Weise durch schwache Holz-

wandungen, erscheint dagegen auf denjenigen Salinen, bei denen in Folge der Darstellung von Feinsalz ein beschleunigter Siedeprocefs und demgemäfs zeitweilig eine schnelle Entwicklung von Wasserdämpfen stattfindet, unerläfslich.

Vortheilhaft erscheint die Verbrennung von Steinkohlen auf Planrosten, wobei gröfsere Räume für den laufenden Bedarf in unmittelbarer Nähe der Oefen nicht erforderlich sind, überhaupt aber auch die Befeuerung in einem tieferen Geschofs zu ermöglichen ist, wie in dem neuen Sudhaus zu Ebensee im Salzkammergut, auf den lothringischen, den westfälischen und den hannoverschen Salinen. Hier, wie auf den ostfranzösischen Salinen, stehen die Pfannen in einem oberen Geschofs des Gebäudes, welches bis zu dieser Höhe einen kräftigen Massivbau besitzt und die gesammten Feuerungsanlagen zu ebener Erde und gänzlich abgeschlossen vom Siederaum anzulegen gestattet. Auf denjenigen norddeutschen Salinen, welche sich grofser Treppenroste zur Verfeuerung erdiger Braunkohle bedienen, wo der gesammte Procefs zur Darstellung feinkörnigen Salzes nicht länger als 24 Stunden in Anspruch nimmt und wo das Eindringen von Soole in den Feuerherd bei dem durch den schnellen Betrieb bedingten öfteren Lecken der Pfannen ein Heraustreiben des Herdmauerwerkes, ja der Fundamente des Gebäudes selbst erzeugt, hat sich diese Construction nicht bewährt. Bei Neubauten würde man sie nur dann mit Vortheil anwenden können, wenn die eigentliche Betriebsvorrichtung, also die Feuerungsanlage und der unter der Pfanne befindliche Circulationsherd, durch tiefe, isolirende Gräben von dem Grundmauerwerk der Umfassungswände getrennt ist. Auch die Siedehäuser der neuerdings angelegten fiscalischen Saline zu Inowraclaw sind mit der Pfannensohle $2^{m},65$ über den Boden gelegt, wobei man vermeiden wollte, die Salztrockenvorrichtungen zu tief in die Erde hinein zu bauen.

Was nun die Construction der Siedepfannen selbst betrifft, so kann man annehmen, dafs im Allgemeinen der älteren, nämlich derjenigen der rechteckigen Pfannen, noch unverändert der Vorzug eingeräumt wird. In Bezug auf die Gröfse der Bodenfläche ist man auf den Feinsalzsalinen in der letzten Zeit zu einem gewissen Abschlufs in so fern gelangt, als man dieselben nicht unter 100^{qm} baut, abgesehen von denjenigen Pfannen, welche zur Fabrikation von ganz besonders feinkörnigen Salzsorten, sogen. Tafelsalz, dienen sollen. Auf den Grobsalzsalinen ist die Fläche in der Regel gröfser. Zu Dieuze in Lothringen hat die Mehrzahl der Pfannen je 210^{qm}, in dem neuesten Sudhause der Saline St. Nicolas bei Varangéville je 154^{qm}, auf der Saline Egestorfhall bei Hannover je 98 oder 103^{qm}, zu Schönebeck je 98^{qm}; doch geben auch daselbst zwei Feinsalzpfannen von je 120^{qm} Fläche einen guten Erfolg. Zu Inowraclaw haben die Feinsalzpfannen 131^{qm} Bodenfläche. Auf den englischen Salinen schwankt die Gröfse zwischen

32 und 335^{qm}. Auf den schwäbischen Salinen sind Pfannen von 70 bis 150^{qm} im Betrieb.

Von den Pfannen mit mechanischen Rührapparaten finden sich Beispiele zu Schönebeck, zu Inowraclaw, zu Dieuze und auf einigen Salinen Ostfrankreichs. Von den letzteren, in welchen ein stofsweise wirkender Mechanismus das Salz nach zwei Seiten hin auswirft, war im J. 1878 eine Pfanne zu St. Nicolas bei Varangéville im Betrieb. Der Apparat von *Pohl* (1876 219 * 245) gibt kein reines Salz. Der Apparat von *Thelen* (1880 236 * 471. 1881 239 * 52) scheint in Salinen noch nicht eingeführt zu sein. Der *Piccard*'sche Apparat (1879 231 * 211) wurde zuerst ausgeführt auf der Saline Bevieux bei Bex in der Schweiz. Man besitzt dort Wasserkraft genug, um mit Hilfe einer Turbine den Mechanismus in Bewegung zu setzen; anderwärts würde eine Dampfmaschine zum Betriebe aufgestellt werden müssen. Da nun, wie ermittelt ist, zu einer Erzeugung von 1000^{t} Salz auf dem Piccard'schen Apparat in 300 Siedetagen an Maschinenkraft 30^{e} gebraucht werden, so hätte man für eine Saline mit einer Production von 63 000^{t} — wie zu Schönebeck — Maschinen und Kessel von etwa 2000^{e} nöthig [1], diejenigen Motoren ungerechnet, welche die Hebung der Soole, die Trocknung des Salzes und die Magazinirung der fertigen Producte noch erfordern würden. Nach Angabe der Fabrikanten des *Piccard*'schen Apparates wird ein solcher für eine Jahresproduction von 2500^{t} Salz rund 86 000 M. kosten, bezieh. für eine Saline zu 63 000^{t} Production die Anlagesumme von 2 150 000 M. allein für Apparate. Hierzu treten die Kosten der Bohrlöcher für Soolgewinnung, die der Soolbehälter, der Magazine und sonstigen Betriebsgebäude und, was noch besonders hervorzuheben, für die Trocknung des Salzes, endlich für den gesammten Grunderwerb, so dafs nach einem Ueberschlage die Einrichtung einer Saline mit der bereits angegebenen Production rund 4,5 Mill. Mark kosten würde. Die Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals berechnet sich mithin auf etwa 40 Pf. auf den Centner (8 M. auf 1^{t}) Salz. Dazu kommt, dafs der *Piccard*'sche Apparat nur Salz von wunderbarer Feinheit liefert, ähnlich dem gemahlenen Steinsalz, und fast ebenso schön als das in den Rundpfannen zu Schönebeck und den Tafelsalzpfannen zu St. Nicolas hergestellte. In dem gröfsten Theile des nordwestlichen und einem grofsen Theil des nördlichen Deutschlands verlangt das Publicum aber grobes Salz. Ferner würde das *Piccard*'sche Salz zum Einpökeln von Fischen und Fleischwaaren nicht einmal brauchbar sein, weil es wegen seiner feinkrystallinischen Beschaffenheit viel zu leicht wegschmilzt.

Auf fast allen deutschen Salinen hat man Hinterpfannen zur Benutzung der Abhitze der eigentlichen Siedepfannen und zur Erwärmung

[1] *Piccard*'sche Apparate mit Dampfbetrieb befinden sich in Nancy und Maine (vgl. *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1880 S. 637).

mittels der beim Siedeprocefs entweichenden Dämpfe angelegt. Auf der Saline Schwäbisch-Hall ist die Einrichtung der Siedehäuser auf eine erschöpfende Benutzung des Dampfes gegründet, der in einer Siedepfanne erzeugt wird und nun zur Darstellung von Salz in Dampfpfannen, sowie auch zur Trocknung des Salzes benutzt wird. Sonach setzt sich die ganze Siedebetriebseinrichtung zusammen aus einer Hauptsiedepfanne, einer Dampfsiedepfanne, zwei Rauchtrockenpfannen und zwei Dampftrockenpfannen, wobei die beiden Siedepfannen und zwei Rauchtrockenpfannen im ersten, die beiden Dampftrockenpfannen im zweiten Stock sich befinden, während zu ebener Erde der Herd für die Hauptsiedepfanne liegt. Zu St. Nicolas bei Varangéville befinden sich in den älteren Siedehäusern hinter den 7^m breiten und 20 bis 22^m langen Vorderpfannen kleinere, ebenso breite und etwa 15^m lange Dampfpfannen, welche durch den Dampf der vorderen erwärmt werden.

In zwei neuerdings hergerichteten Siedehäusern wurden zu einem Betriebe zwei kleine Tafelsalzpfannen von je 6^m Länge und $2^m,5$ Breite mit fortdauernd lebhaftestem Betriebe und unter Fabrikation von 3stündigem Salz, mit einer grofsen 7^m breiten, 20^m langen Pfanne, in welcher 24stündiges Salz ohne Nachschlagen von Soole dargestellt wurde, vereinigt. Man hat also die Benutzung des Dampfes gänzlich aufgegeben und wohl mit Recht, denn das Ausbringen aus den Hinterpfannen entspricht nicht dem Aufwand an Kosten für das Herstellen der Pfanne und der Vergröfserung des Betriebsgebäudes. Auf denjenigen Salinen, welche gezwungen sind, eine sorgfältige Trocknung des Salzes herbeizuführen, und wo besondere Trockenapparate nicht vorhanden sind, verbietet sich selbstverständlich die Anordnung von hinter einander liegenden Pfannen und überall da, wo 24stündiges Salz in feiner Körnung erzeugt wird, erscheint die Verwendung des den Feinsalzpfannen entströmenden Dampfes nicht rationell, weil bei der während des Stör- und Soggeprocesses nicht unwesentlich wechselnden Temperatur dieses Dampfes jedenfalls eine unregelmäfsige Erwärmung der Dampfpfanne und dadurch ein ungleichmäfsiges Auskrystallisiren des Salzes erzielt werden würde. Auf der grofsen Saline zu Egestorfhall bei Hannover findet gleichfalls die Verwendung der Abhitze lediglich zu Trocknungszwecken statt. Auf der Saline Schönebeck nutzt man die Wasserdämpfe nur beim Rundpfannenbetriebe, aber allerdings hier mit vorzüglichem Erfolge aus. Die Abhitze wird aufser bei diesem Betriebe nur noch in einem einzigen Siedehause zur Grobsalzdarstellung, sonst lediglich zur Salztrocknung verwendet.

Zu Schönebeck ist man in jüngster Zeit wiederum zu dem älteren Verfahren des Aufschlagens auf den Pfannenmantel zurückgekommen; doch hat man den Mantel an einem besonderen Sprengwerk aufgehängt, welches auf Säulen zu beiden Seiten der Pfanne ruht, sonst aber ganz frei im Gebäude steht, so dafs die Belastung des Mantels

durch Salz nicht den geringsten Einfluſs auf das Gebälk des Hauses ausüben kann. Der Mantel ist ganz flach construirt, an beiden Längsseiten mit geringer Neigung für das Abtropfen des Salzes, aus Bohlen zusammengesetzt, welche unbefestigt auf dem Mantelgeviert und einigen Unterstützungsbalken ruhen und im Falle von Reparaturen leicht entfernt werden können. Das Mantelgerüst ist so stark gebaut, daſs der Transport des Salzes nach der Trockenpfanne auf ihm stattfinden kann, zu welchem Zwecke auf jeder Seite eine Deckbahn angelegt ist, auf welcher der Salztransportwagen über der ganzen Pfanne entlang geschoben werden kann. Diese Einrichung hat sich gut bewährt, die Arbeit in der Pfanne kann ungehindert vom Salztransport weiter betrieben werden, eine Verzettelung von Salz und eine Verunreinigung des Arbeitsraumes durch Soole ist vermieden. Auch sind die Unterhaltungskosten für den Mantel sowohl, als für die ganze Salztransportvorrichtung sehr gering. Bei einer derartigen Anlage dient das Gebäude selbst nur zum Schutz gegen die Einflüsse der Witterung und kann deshalb ganz leicht construirt werden; der flache Mantel erleichtert die Uebersicht über den Siederaum, der nun, mit hohen Fenstern versehen, dem Arbeiter mehr Luft und Licht gewährt.

Zu St. Nicolas schlieſsen sich an einen mittleren, gewölbten Raum, welcher dazu bestimmt ist, den Dampf nach dem mit verhältnifsmäſsig kleinem Querschnitt versehenen Broddenfang zu leiten, zu beiden Seiten horizontale Flächen, auf welche das Salz aufgebracht wird. Kleine Laden, die auf dem mit breitem Rand versehenen Bord ruhen, vervollständigen den Abschluſs der Pfanne. Auf den horizontalen Theilen des Mantels liegen Geleise für Transportwagen, welche direct in das unmittelbar hinter den Pfannen befindliche Magazin führen. Die Mäntel werden hier durch starke, auf dem Boden ruhende Hölzer gestützt, was möglich ist, weil eine Bewegung der Pfannen wegen ihrer Gröfse nicht vorkommt und Ausbesserungen in Folge des langsameren Betriebes selten ausgeführt zu werden pflegen. Die Umkleidung der kleinen Tafelsalzpfannen ist sehr zweckmäſsig. Der eigentliche Holzmantel, welcher sich pyramidal zum Broddenfang erhebt, ist wie eine Art Kamin sehr hoch und zwar etwa $1^{m},5$ vom Bord der Pfanne entfernt angebracht; jedoch befindet sich an dem Umgang desselben, rings um die Pfanne herum, ein Vorhang von wasserdichter Leinwand, welcher bis zum Bord herabreicht, das Austreten des Dampfes in den Arbeitsraum vollkommen verhindert und nach Belieben da, wo in der Pfanne gearbeitet werden soll, zurückgeschlagen werden kann. Mitten über der Pfanne befindet sich ferner ein hängendes Holzgerüst, auf welches man zum Abtropfen kleine, mit Salz gefüllte Kübel schiebt. Das Salz wird durch die stark sich entwickelnden Dämpfe auf diese Weise förmlich gewaschen.

Auf denjenigen Salinen, welche nur grobkörniges Salz darstellen,

wie auf den westfälischen und schwäbischen, genügt ein Stehenlassen des Salzes in den Abtropfkörben, um dasselbe auf die gewünschte Trockenheit zu bringen. Die norddeutschen Salinen trocknen das Salz mit gröfster Sorgfalt. Auf den lothringischen und ostfranzösischen Salinen ist dagegen die Salztrocknung mit besonderen Trockenvorrichtungen als nahezu beseitigt anzusehen. Diese auffallende Erscheinung mag ihren Grund haben in der grofsen Reinheit der verwendeten Steinsalzsoole, welche gar keine oder nur Spuren von zerfliefslichen Salzen enthält, in der Lockerheit des mittelgroben Productes und in den geringen Ansprüchen des Publicums. Man begnügt sich hier damit, das auf den Pfannenmänteln vorgetrocknete Salz 2 bis 4 Monate in den Magazinen lagern zu lassen, um es sodann als verkäufliche Waare zu behandeln. Das Salz hat indessen immer noch wenigstens 4 Proc. Wasser und würde in Norddeutschland schwer auf den Markt zu bringen sein. In Egestorfhall hat man unbeirrt an der alten Hordentrocknung festgehalten und erzielt mit dieser kostspieligen und umständlichen Methode allerdings ein Product, welches über allen Tadel erhaben ist. Auch hier wird freilich das Bestreben, ein schönes, trockenes Product zu erzielen, unterstützt durch die Verwendung einer gesättigten, von schädlichen Beimengungen gänzlich freien Soole (vgl. 1878 230 513).

Die bisher in Betrieb gesetzten mechanischen Darrapparate sind immer noch mit sehr gewichtigen Fehlern behaftet, welche es fraglich erscheinen lassen, ob denselben eine allgemeinere Verwendung auf den Salinen in Aussicht steht. Abgesehen von der Kostspieligkeit der Anlage und der Unterhaltung erscheint doch wohl der Punkt der schwerwiegendste bei Beurtheilung ihrer Leistungsfähigkeit, dafs sowohl bei den Tüchertrockenapparaten, als namentlich auch bei den Centrifugen der Erfolg, d. h. die gute Trocknung des Salzes, sofort in Frage gestellt erscheint, sobald auch nur die geringste Unachtsamkeit der Arbeiter eine Veränderung im Gange des Trockenprocesses hervorruft. Am einfachsten und für den Arbeiter am verständlichsten bleibt immer die Trocknung auf einfachen eisernen Platten, die durch die Abhitze der Siedepfannen erwärmt werden. Auch wird eine Zusammenstellung der Kosten und sonstigen Betriebsergebnisse der gewöhnlichen Trockenpfannen, der Hordentrocknung, der Tücherdarrapparate und Centrifugen stets zu Gunsten der erstgenannten Methode ausschlagen. Die ganze Salzdarstellung selbst ist ein so einfacher Procefs, dafs man auch nur einfache Hilfsmittel dazu nöthig haben wird. Darum erscheint der gröfste Theil der in dem letzten Jahrzehnt in der Salinentechnik eingeführten Neuerungen und Constructionen, mag er die Salzdarstellung oder Salztrocknung betreffen, viel zu kostspielig und zu complicirt, als dafs er bei der Geringwerthigkeit des darzustellenden Fabrikates auf eine allgemeine Verwendung für die Salzwerke haben könnte.

Einfache rechteckige Pfannen von 100 bis 120qm Bodenfläche, mit Feuerungen, die den örtlichen Verhältnissen angepafst sind; leichte und flache Pfannenmäntel zum Ausschlagen des Salzes, die an selbstständigen Sprengwerken hängen, damit das Betriebsgebäude von der leichtesten Art construirt werden kann; Isolirung der Betriebsvorrichtung im Inneren des Siedehauses; Anwendung von Luftbahnen zum Transport des Salzes nach einer in bekannter Weise mittels gufseiserner Platten hergestellten und durch Abhitze erwärmten Trockenpfanne; ein gemeinschaftlicher Hebepunkt des getrockneten Salzes durch maschinelle Anlagen behufs Transportes in die Magazine — dies dürfte im Grofsen und Ganzen das Project für eine Feinsalzsaline mit niedrigem Anlagekapital und geringen Unterhaltungskosten sein.

Das Salzbergwerk bei Segeberg in Holstein ist wegen Zuganges zu grofser Wassermassen aufgegeben.

Ueber Milch, Butter und Käse.

Der *Milchkühler* von *F. A. Mitzinger* in Greiz (*D. R. P. Kl. 45 Nr. 11 755 vom 29. April 1880) besteht aus zwei concentrisch in einander gesteckten, wagrechten Röhren. In dem dadurch gebildeten ringförmigen Raume sind zur besseren Vertheilung der Milch ausgezackte Bleche angebracht. — *F. Zwingenberger* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 45 Nr. 11 835 vom 16. März 1880) verwendet dagegen wieder einen Flächenkühler, der sich von dem Lawrence'schen (1876 222 *489) wesentlich nur dadurch unterscheidet, dafs das Wasserzuflufsrohr zur leichteren Reinigung abschraubbar ist.

Zur *Conservirung von Milch* wird nach *E. Klebs* in Prag (D. R. P. Kl. 53 Nr. 12 206 vom 3. März 1880) die Milch bei 40 bis 50° in Vacuumapparaten auf etwa $^1/_5$ ihres Volumens eingedampft. Während der Verdampfung läfst man auf je 100l Milch 1 bis 3l einer Lösung von 50g benzoësaurem Magnesium in 1l Wasser in den Vacuumapparat eintreten.

W. Fleischmann berichtet in der *Milchzeitung*, 1880 S. 517 u. 533 über *Versuche mit dem Laval'schen Separator* (1881 239*44). Danach verhalten sich die Zahlen für den procentischen Fettgehalt der Magermilch bei gleichen Temperaturen und bei gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel direct wie die Quadratwurzeln aus den Mafszahlen für die Milchmengen, welche in der Stunde durch die Trommel gehen; bei gleichen Temperaturen und wenn gleiche Milchmengen in der Stunde durch die Trommel gehen, umgekehrt wie die Quadrate der Mafszahlen für die Umgänge der Trommel in der Minute. Der procentische Fettgehalt F der Magermilch ändert sich bei gleicher

Drehungsgeschwindigkeit der Trommel und, wenn gleiche Milchmengen in der Stunde durch die Trommel gehen, zwischen den Grenzen von 40° und 30°, mit der Temperatur t nach dem durch folgende Formel ausgedrückten Gesetz: $F = 0{,}13 \times 1{,}035^{40-t}$. Danach liefs sich folgende Formel aufstellen, nach welcher sich für jeden der angestellten Versuche, sofern dabei die mittlere Temperatur der zulaufenden Milch zwischen den Grenzen von 40 bis 13° lag, der procentische Fettgehalt der Magermilch im Voraus bis auf 0,02 bis 0,03 Proc. genau angeben läfst: $F = \frac{351\,330\ \sqrt{M}}{u^2} \times 1{,}035^{40-t}$, wobei F den procentischen Fettgehalt der Magermilch, M die Milchmenge, welche stündlich durch die Trommel ging, ausgedrückt im Kilogramm, u die Zahl der Umgänge der Trommel in der Minute, berechnet aus den Umläufen der Schnur, und t die mittlere Temperatur der zulaufenden Milch bedeuten. Bei 5336 Umgängen der Trommel in der Minute und bei einem Zulauf von 111^k Milch in der Stunde wurden z. B. erhalten:

Mittlere Temperatur der Milch	Fettgehalt der Magermilch		Unterschied	Bemerkungen
	Beobachtet	Berechnet		
Grad	Proc.	Proc.	Proc.	
39	0,1461	0,1346	—0,0115	Frische Morgenmilch.
28	0,1800	0,1964	+0,0164	Abendmilch vorgewärmt.
27	0,2178	0,2033	—0,0145	TransportirteMorgenmilch.
27	0,2026	0,2033	+0,0007	Frische Morgenm. (Hahn
25	0,1949	0,2178	+0,0229	Desgl. [ganz geöffnet.)
25	0,2145	0,2178	+0,0033	Desgleichen.
14	0,3235	0,3180	—0,0055	Desgleichen.
14	0,3842	0,3180	—0,0662	Abendmilch nicht vorgew.
13	0,3437	0,3291	—0,0146	Frische Morgenmilch.
6	0,5814	0,4168	—0,1646	Desgleichen.

Die Ausrahmung ist somit weit vollständiger als beim Eisverfahren.

Nach *v. Arnim* (*Milchzeitung*, 1881 S. 115) haben *Aufrahmsysteme*, welche nicht eine unbedingt süfse, zu menschlichem Genufs geeignete Magermilch liefern, heute keine Berechtigung mehr. Unter den Vortheilen des Centrifugalverfahrens ist zu betonen, dafs die Sicherheit der Fettausbeute eine weit gröfsere ist als bei jedem anderen Verfahren, dafs dieselbe von Futter- und Lufttemperaturwechsel unabhängig ist, wenn nur die treibende Maschine regelmäfsig geht und die Vollmilch zwischen 32 und 40° hat, und dafs „träge“ Milch, mit welcher der Eismeier so oft zu kämpfen hat, ein unbekannter Begriff ist. Als Nachtheile der Schleuderapparate sind hervorzuheben die sorgfältige Behandlung und unbedingte Erforderlichkeit einer Maschine als treibende Kraft und das Gelangen von etwas Magermilch in den Rahm. Durch sofortige Abkühlung des letzteren auf etwa 5° und demnächstige Erwärmung zur Erlangung der Butterungsreife sowie anderweite sorgfältige Behandlung ist jedoch eine durchaus feine und haltbare Butter zu erzielen. Das Eisverfahren gibt eine geringere

Ausbeute an Butter bei nur mittelguter Vollmilch, grofse Ungleichmäfsigkeit in der Fettausbeute bei Veränderung des Futters und der Temperatur und die Nothwendigkeit, gröfsere Räume verwenden zu müssen.

M. Herter (*Milchzeitung*, 1881 S. 28 und 74) zeigt, dafs das *Blauwerden der Milch* nicht von einer Krankheit der Kühe, sondern von feuchtwarmer Luft im Aufbewahrungsraume abhängt. Es ist noch kein einziger Fall des Auftretens von blauer Milch bei den niederen Temperaturen des Eisverfahrens beobachtet. Nach *A. Hansen* (*Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, Bd. 3 Heft 2) kann jede Milch blau werden, wenngleich die eine leichter als die andere. Die Milch wird nur vor der vollständigen Gerinnung blau. Licht und Wärme haben weniger Einflufs auf die Entwicklung dieser Pigmentbacterien; dagegen ist Sauerstoffzutritt unbedingt nöthig. Bedeckt man die Oberfläche blauer Milch mit einer Oelschicht, welche den Sauerstoff abhält, so geräth die Weiterentwicklung der blauen Flecke in Stillstand. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man in der Milch, welche anfängt blau zu werden, massenhaft bewegliche Stäbchenbacterien, welche sich rasch durch Theilung vermehren unter Bildung des Anilin ähnlichen blauen Farbstoffes. Die Bewegung wird bei diesem Theilungsprocefs allmählich langsamer.

In Cohn's Nährlösung schwillt das Ende der Stäbchen blasig an und endlich wird eine Spore abgetrennt, welche Sporen nach 5 bis 6 Tagen keimen. Während bei dieser Entwicklung keine blaue Farbe entsteht, bewirken diese Bacterien, sobald sie auf Milch gebracht werden, wieder Blaufärbung derselben. Auch auf Pflanzenschleim, Kartoffeln, Zuckerlösungen u. s. w. können diese Bacterien ohne Farbstoffbildung leben.

Airy bespricht in den *Industrieblättern*, 1881 S. 9 die *Uebertragung von Krankheitsstoffen durch die Milch*. Durch Kochen der Milch scheinen dieselben unschädlich gemacht zu werden.

Ueber die *Wirksamkeit des Labfermentes* unter verschiedenen äufseren Umständen berichtet *A. Mayer* in der *Milchzeitung*, 1881 S. 17 und 82. Danach beträgt die günstigste Temperatur für Gerinnung 39°. Zur Bestimmung der Menge von Ferment wurden zu Milch 0,05, 0,10, 0,20, 0,30 Proc. Labextract zugefügt und bei 35° die Zeit zur Gerinnung beobachtet. Es wurden gefunden:

Menge von Lab	Zeit bis zur Gerinnung	Product beider Gröfsen
0,05	146 Min.	7,3
0,10	72	7,2
0,20	34	6,8
0,30	22,5	6,75.

Der anerkannte Satz von der umgekehrten Proportionalität von Labmenge und Gerinnungszeit wird dadurch bestätigt.

Eine Abhängigkeit der Milchgerinnung von mechanischer Bewegung konnte nur in so fern bemerkt werden, als die bewegte Milch

einen rein flockig-käsigen Niederschlag von kleinem Volumen erzeugte, während in der Ruhe sich Gallerte bildete — ein Verhalten, das also genau an die Fibringerinnung des Blutes unter verschiedenen Umständen erinnert. Hiermit ist zugleich ein Fingerzeig gegeben, dafs man wahrscheinlich reineres Labkaseïn erhalten wird durch Coaguliren in der Bewegung und dafs das trübe Serum hauptsächlich durch Fett, welches der Umgarnung durch die Gallerte entgangen ist, gebildet sein wird. Wie dies aber auch sein möge, in jedem Falle wirkt das Ferment gleich schnell, ob die Masse bewegt wird oder nicht, und man fürchtet in der Praxis die Bewegung nur, weil dabei ein bröckeliger fester Käse entstehen würde, eine wenigstens für die edleren Sorten keineswegs gewünschte Eigenschaft.

Die Versuche über die Frage, ob während des in Rede stehenden Gerinnungsprocesses Wärme gebunden oder ausgegeben wird, ergaben bis zur beginnenden Gerinnung eine ganz regelmäfsige Abkühlung von 0,04 bis 0,06° in der Minute. Während der Gerinnung wird diese Abkühlung aufgehalten und selbst einen Augenblick in ihr Gegentheil verkehrt. Die Gesammtverzögerung der Abkühlung ist ungefähr 1,1°. Dafs die chemische Beschaffenheit der Milch mancherlei Einflufs auf deren Gerinnungsfähigkeit hat, ist seit lange bekannt. Verschiedene Sorten von Milch, von verschiedenen Thieren auch derselben Rasse herrührend, gerinnen verschieden rasch. Dasselbe ist der Fall mit Milch von einem und demselben Thiere zu verschiedenen Zeiten und wohl namentlich bei verschiedener Fütterung. Ja, einzelne Futtermittel sind als solche genannt worden, welche einen deutlich verzögernden oder beschleunigenden Einflufs auf die Milchgerinnung ausüben sollen. Die Versuche zeigten ferner, dafs das Kaseïn beim Erhitzen in nahezu neutraler Lösung bei ungefähr 70° sich so verändert, dafs es seine Gerinnbarkeit mehr oder weniger einbüfst.

Die Berührung mit Luft hat keinen schädlichen Einflufs auf die Conservirungsfähigkeit des Labextractes, wenn nur starke Lichtwirkungen vermieden werden. Die langsame Erhitzung des Labextractes selbst bis zu 60° hat nicht geschadet; eine Wärme von 66° tödtet aber das Gährungsvermögen. Die Gerinnung der Milch durch Lab ist ein langsam verlaufender chemischer Procefs, welcher, auf eine gewisse Höhe angelangt, ein für unsere Sinne bemerkbares Resultat liefert, und zugleich ein solcher, bei welchem das ihn einleitende Ferment zum gröfsten Theil zerstört wird.

Zur *Verfälschung von Butter* werden in Amerika grofse Mengen von Talkpulver verwendet, welches in Cincinnati hergestellt wird. Zum Färben von Butter, Oleomargarin und Käse wird *Annato*, der Farbstoff von *Bixa orellana* verwendet (*Industrieblätter*, 1881 S. 44 und 53).

Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Gerberei; von Karl Sadlon.

So vollkommen und ihren verschiedenartigen Zwecken entsprechend die Producte der Gerberei mit den jetzigen Methoden und Einrichtungen hergestellt werden können, so mufs doch andererseits zugestanden werden, dafs gerade diese Methoden und Einrichtungen sich noch auf einer ziemlich primitiven Stufe befinden und, Verbesserungen erheischend, dieselben jedenfalls auch zulassen werden.

Eine der unvollkommensten Einrichtungen der Gerberei ist unstreitig die jetzt noch allgemein befolgte Art der *Ausnutzung der Gerbmaterialien*. In der überwiegenden Mehrzahl der Gerbereien geht dieselbe höchstens bis auf $^2/_3$, oft nur bis zu $^1/_2$ der darin enthaltenden gerbenden Substanz, der Rest wird fortgeworfen. Dies ist um so mehr zu bedauern, als theoretisch nicht die geringste Schwierigkeit vorliegt, um die Ausnutzung auf einfache Art bis zu einer weit höheren Grenze treiben zu können; die grofse Löslichkeit des Gerbstoffes in namentlich warmem Wasser läfst das Ziel einer möglichst vollständigen Auslaugung der Gerbmaterialien als sehr leicht erreichbar erscheinen. Das Bestehen einer in reinem Wasser unlöslichen Form des Gerbstoffes, als welche bei der Eichenrinde z. B. das Eichenphlobaphen zu betrachten ist, welche aber zweifelsohne bei allen übrigen Gerbstoffen ihre entsprechenden Analoge findet, erklärt so ziemlich die bis jetzt stattfindende unvollkommene Ausnutzung; wird nun das Gerbmaterial mit kaltem Wasser, wie es in den Gerbereien zumeist geschieht, ob für sich in Extractionsgefäfsen oder in Berührung mit Haut in den Bottichen oder Gruben ausgezogen, so kann, da auf diesem Wege nur verhältnifsmäfsig verdünnte Lösungen entstehen können, auch nur sehr wenig Phlobaphen in Lösung gebracht und auf die Haut übergeführt werden und dies erklärt, warum man bis heute noch eine unverhältnifsmäfsig lange Zeit als unerläfsliche Bedingung zur Herstellung eines guten Leders nothwendig erachtet, wozu aber freilich die für die Diffusion ungünstigen Umstände, unter denen die Gerbung gewöhnlich erfolgt — als niedrige Temperatur, Pressung in den Gruben, verdünnte Lösungen und absolute Ruhe der Häute in den Gruben — ebenfalls ihren Theil beitragen. Aufser der in ziemlich engen Grenzen zu haltenden Temperatur, unter welcher die Gerbung erfolgt und an der sich in Hinblick an die anzustrebende gute Qualität der Leder nur wenig rütteln läfst, lassen sich alle der schnellen Gerbung sich entgegenstellenden Hindernisse leicht beseitigen, wenn eine richtige Extraction der Gerbmaterialien eingeführt wird.

Als unerläfsliche erste Bedingung für eine rationelle Auslaugung

der Gerbmaterialien ist die Anwendung erhöhter Temperatur zu betrachten; hierbei werden die Zellen der Gerbmaterialien viel schneller und vollkommener erweicht, die Diffusion wird beschleunigt und das Lösungsvermögen des Wassers erhöht, so dafs man dadurch allein schon concentrirtere Lösung erhalten mufs. Der Wirkungswerth der auf diese Art erhaltenen Lösungen wird aber noch bedeutend dadurch gesteigert, dafs darin nun auch viel gröfsere Mengen der unlöslichen Modification des Gerbstoffes aufgelöst sind und den Häuten zugeführt werden können. Der einzige Einwand, welcher von Seite vieler Praktiker gegen eine von Anfang bis zu Ende mit heifsem Wasser systematisch durchgeführte Auslaugung erhoben werden könnte, ist der, dafs die Farbe des mit solchen Extracten hergestellten Leders eine dunklere ist als diejenige, welche das nach den bisherigen Verfahren gegerbte Leder besitzt.

Diesem Umstande läfst sich übrigens auf leichte und billige Art abhelfen. Digerirt man ein Gerbmaterial, z. B. Eichenrinde, mit Wasser von 50 bis 100°, so erhält man in sehr kurzer Zeit ein starkes Extract. Kühlt man dasselbe bis zu derjenigen Temperatur ab, bei welcher man überhaupt Häute hineinbringen darf, also auf etwa 18°, so setzt sich alsbald ein gelbbraun gefärbter Niederschlag in sehr reichlichen Mengen ab, von welchem ich glaube annehmen zu dürfen, dafs derselbe wenn nicht ganz, so doch zum überwiegenden Theile, aus einer unlöslichen Modification des Gerbstoffes besteht, in diesem Falle also aus Eichenphlobaphen. Man erhält einen ähnlichen Niederschlag bei der heifsen Extraction eines jeden anderen Gerbmaterials.

Die Richtigkeit der eben ausgesprochenen Ansicht über die Natur dieses Niederschlages voraussetzend, handelte es sich mir nun darum, denselben auf irgend eine Art in Lösung zu bringen und darin selbst bei gewöhnlicher Temperatur zu erhalten, um ihn so zum Gerben verwenden zu können. Die reinen und kohlensauren Alkalien erwiesen sich als ungeeignet hierzu wegen der sehr leichten Zersetzbarkeit der so dargestellten Gerbstofflösung.

Nach mehreren vergeblichen Versuchen fand ich ein vorzügliches Mittel in dem borsauren Natron. Wenn man ein beliebiges Gerbmaterial nach einem der in der Praxis befolgten entsprechenden Verfahren auslaugt und nun die eine Hälfte des so ausgelaugten Gerbmaterials noch weiter mit reinem Wasser übergiefst, auf die andere Hälfte aber eine 0,5procentige Boraxlösung bringt, so gewahrt man schon nach kurzer Zeit einen bedeutenden Unterschied in dem Aussehen der beiden Flüssigkeiten; denn während der mit reinem Wasser hergestellte Auszug kaum gefärbt ist, besitzt der Borax haltige eine stark braune Färbung, worin der Gerbstoff durch Hineinlegen frischer Hautstücke nachgewiesen werden kann. Bringt man das etwa 0,5 Proc. Borax enthaltende Wasser gleich auf frisches Gerbmaterial und unterstützt die Extraction durch Wärme, so erhält man sehr starke Gerb-

stoffauszüge, welche aber nun beim Abkühlen keinen Niederschlag absetzen, sondern stets rein und klar bleiben. Der auf diese Art hergestellte Auszug besitzt eine sehr grofse Haltbarkeit gegenüber dem mit reinem Wasser hergestellten; denn während der letztere bei einer Temperatur von etwa 16° stehend schon nach 10 Tagen sich mit einer dichten Schimmelpilzdecke überzogen hatte, liefs sich auf dem Borax haltigen unter gleichen Umständen noch keine Spur von Schimmelbildung beobachten und trat dieselbe erst viel später ein.

Sehr merkwürdig und beachtenswerth ist aber nun das Verhalten des Borax haltigen Gerbstoffauszuges gegen thierische Haut. Bringt man frische, rein gemachte Blöfse in ein starkes Extract, wie es etwa durch heifses Ausziehen guter Eichenrinde mit reinem Wasser erhalten wird, so erfolgt die Verbindung der Gerbstofftheilchen mit den äufseren Hautschichten äufserst schnell und dieselben nehmen in sehr kurzer Zeit die gröfstmöglichsten Gerbstoffmengen auf, die sie überhaupt zu binden fähig sind, während schon die nächsten darunter liegenden Hautpartien noch mit gar keinem Gerbstoffe in Berührung kommen konnten; in Folge dessen wird das Gleichgewicht in der Lage der einzelnen Hautfasern zu einander gestört, die der äufseren Schichten werden verzerrt und schrumpfen stark zusammen, weil ihnen dies die weiche nachgiebige Unterlage gestattet, und wenn nun auch der übrige Procefs normal verlaufen würde und könnte, so erhielte man dennoch ein unvollkommenes und schlechtes Leder. Der weitere Durchdringungsprocefs wird aber hierdurch ebenfalls ungemein gestört, indem die ins Innere der Haut führenden Eingänge durch die grofse Gerbstoffansammlung und Schrumpfung um ein bedeutendes verengert wurden, so dafs die Diffusion durch diese verkleinerten Oeffnungen naturgemäfs viel langsamer vor sich gehen kann und solchergestalt eine vollständige Durchgerbung auf fast unüberwindliche Hindernisse stöfst. Wendet man aber im Anfange der Gerbung äufserst verdünnte Lösungen an, wie dies allgemein geschieht, so erfolgt die Durchdringung der Haut ebenfalls sehr langsam, weil die Diffusionsschnelligkeit proportional der Concentration ist. Diese Umstände veranlafsten mich schon vor einigen Jahren im *Gerber*, 1876 die Ansicht auszusprechen: Dafs das Hindernifs der schnellen Durchgerbung nicht so sehr in der geringen Diffusionsfähigkeit des Gerbstoffes zu liegen scheint, sondern vielmehr in der äufserst starken Anziehungskraft desselben zur Hautfaser und dafs, wenn es gelänge diese Anziehung in etwas zu mildern, alsbald auch die Durchgerbung beschleunigt werden könnte, indem man nun gleich von Anfang concentrirte Lösungen anwenden könnte.

Diese damals ausgesprochene Ansicht scheint sich nun durch Anwendung der auf oben beschriebene Art gewonnenen Extracte vollständig bestätigen zu wollen. Bringt man nämlich frische Haut in ein derartiges möglichst starkes Extract, so schrumpft sie nicht im

Mindesten zusammen; die äufseren und inneren Hautschichten behalten ihre natürliche Lage gegen einander, die Haut bleibt weich, die Poren offen und man kann in 14 Tagen eine so gleichmäfsige Durchgerbung erhalten, wie sie jetzt nur in mehreren Monaten erreichbar ist. Die Ursache dieses Verhaltens liegt darin, dafs der Borax die Anziehung des Gerbstoffes zur Hautfaser in etwas schwächt, was am besten daraus hervorgeht, dafs man mit Boraxlösung dem Leder allen seinen Gerbstoff entziehen kann. Eben durch diesen letzteren Umstand ist aber auch die Art der Anwendung der Borax haltigen Gerbstoffbrühen auf das bestimmteste vorgezeichnet; derselbe mufs nämlich einen solchen Ueberschufs an Gerbstoff enthalten, dafs darin die Anziehung des Gerbstoffes zur Faser vorwiegt. Solche Brühen herzustellen, bietet nicht die geringste Schwierigkeit; es genügt ein einmaliges Ueberführen der Boraxlösung über frisches Gerbmaterial, am besten bei etwas erhöhter Temperatur, und, sobald sich während des Gerbeprocesses eine Gerbstoffabnahme in der Flüssigkeit bemerkbar macht, mufs dieselbe wieder über frisches Gerbmaterial übergeführt werden, um die zu einem raschen regelrechten Verlauf der Gerbung erforderlichen Gerbstoffmengen stets in Lösung zu haben.

Man könnte auch blos mit reinem Wasser heifs extrahiren und den Borax in das noch heifse Extract bringen, um das Ausfallen des Niederschlages zu verhindern und der Lösung die zum Gerben günstigsten Eigenschaften zu geben, oder man kann auch den Niederschlag von dem klaren, kalt gewordenen Extract trennen und denselben mit Hilfe von Borax und Wärme wieder auflösen, um nun in dieser Flüssigkeit die Häute vorzugerben, die Gerbung aber in dem von Borax freien Auszug zu Ende führen; erst weitere Versuche werden aber zeigen, welches von den angegebenen Verfahren das vortheilhafteste ist.

Ueber eine Ananasfaser; von Dr. J. Moeller.

Mit Abbildungen.

Ich erhielt aus der Schweiz die getrockneten Blätter einer Bromeliacee unbekannter Abstammung zur Untersuchung. Dieselben sollen von den Indianern Südamerikas zur Herstellung von Seilen, Bogensehnen, Fischnetzen und ganzer Kleidungsstücke verwendet werden. Die letzteren sollen sehr schön und dauerhaft sein, in allen möglichen Farben hergerichtet werden; auch lasse sich die Faser an der Sonne leicht bleichen u. s. w.

Die Blätter sind mehrere Decimeter lang, durchschnittlich 4^{cm} breit, von der Dicke eines Kartenblattes. Ihr Rand ist etwas zugeschärft und in Abständen von etwa 2^{cm} mit starken, sehr scharfen, vogelklauen-

artig gekrümmten, 6mm langen Stacheln bewehrt. Sie gehören der *Ananassa Sagenaria Schott* an, deren Blätter im frischen Zustande eine glatte, wachsartig glänzende, fahlgrüne Oberseite und eine sehr fein und dicht parallelstreifige Unterseite besitzen. Die getrockneten braunen Blätter der Drogue zeigen auch auf der Oberseite in Folge der Schrumpfung eine zarte und dichte, aber minder regelmäfsige Parallelstreifung. Sie sind ziemlich zähe, lassen sich leicht in zwei Lamellen spalten, die dem Querbruche keinen erheblichen Widerstand entgegensetzen. Schwieriger ist es, die Blätter der Quere nach zu zerreifsen; aus der Rifsfläche ragen einige Millimeter lange, äufserst feine, weiche, seidig glänzende, hellgelbe Haarbüschel heraus, die trotz ihrer Zartheit eine überraschende Festigkeit besitzen.

Die Oberhaut der Blätter besteht beiderseits (Textfig. 1 und 2, *o*) aus wellig conturirten, stark abgeplatteten Tafelzellen mit dünnwandiger Aufsenseite und sehr stark verdickter Innenseite. Die Spaltöffnungen, die besonders zahlreich auf der Blattunterseite vorkommen, liegen vertieft und bestehen aus zwei halbmondförmigen Schliefszellen der Oberhaut und ihrer Form angepafsten Nebenzellen der subepidermidalen Schicht. Diese besteht aus einer mehrfachen Lage sklerotischer, am Querschnitte rundlicher oder polygonaler Zellen (Fig. 2, *s*) mit sehr engem Lumen, deutlich abgegrenzter Primärmembran und zahlreichen einfachen Poren. Auf der Blattoberseite, welche vollkommen eben verläuft, ist schon die zweite Zellenlage auf der Innenseite bedeutend weniger verdickt und die dritte und vierte Lage bildet den Uebergang zu weitlichtigen, äufserst dünnwandigen, rechteckigen, inhaltslosen Zellen (Fig. 1, *l*), welche nahezu die Hälfte der Blattdicke einnehmen, trotzdem sie nur 3 oder 4 Schichten enthalten. Die mit freiem Auge sichtbare feine longitudinale Streifung der Blattunterseite wird dadurch veranlafst, dafs die sklerotische Schicht derselben, die hier etwas breiter ist als auf der Oberseite, regelmäfsige, nach aufsen convexe Bogen von etwa 0mm,3 Weite bildet. In den Furchen geht das Sklerenchym unmittelbar in das Chlorophyll führende Mesophyll über (Fig. 1, *m*), während die Concavität der Bogen von inhaltslosen Zellen ausgefüllt ist. Nur die untere Hälfte der Blattspreite enthält Chlorophyll in rundlichen, am Längsschnitte tonnenförmigen, dünnwandigen Zellen und in den bekannten zierlichen sternförmigen Mesophyllzellen, die

Fig. 1.

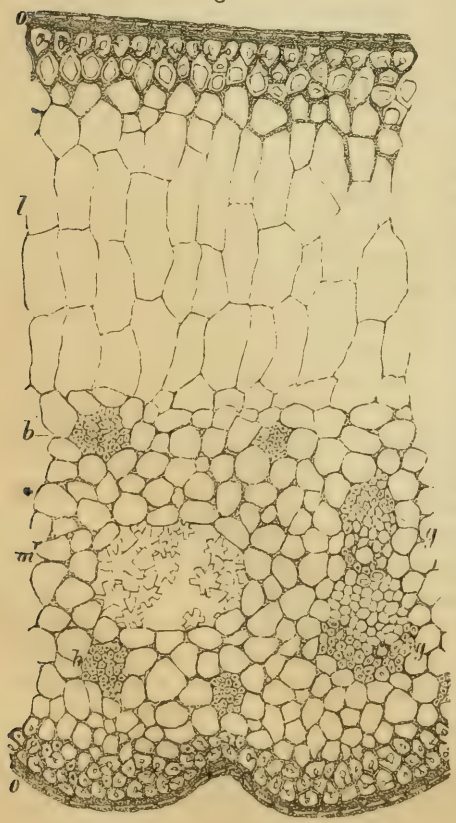
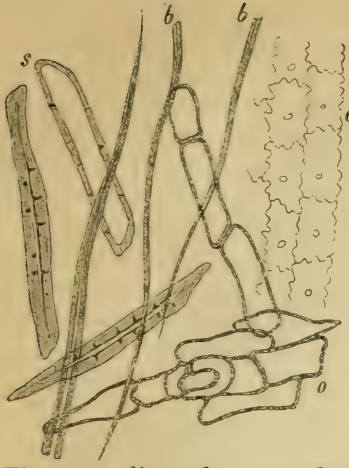


Fig. 2.



in scharf abgegrenzten rundlichen Gruppen vorkommen. Im Chlorophyll führenden Mesophyll liegen in einer Reihe geordnet in Abständen von ungefähr 0mm,5 die Gefäfsbündel (Fig. 1, *g*), im Querschnitte bisquitförmig mit unterem Siebtheile und gegen die Blattoberseite zu gelagertem Gefäfstheile. Ueberdies kommen kleine Bastfaserbündel (Fig. 1, *b*) — von etwa 0mm,045 Durchm. — unregelmäfsig zerstreut vor, am Querschnitte mit ausgebuchteten Conturen, gewissermafsen die Intercellularräume erfüllend.

Wenn man die Verwendbarkeit des Blattes zur Gewinnung einer spinnbaren Faser beurtheilen will, können nur zwei Zellformen in Frage kommen: die derbwandigen Faserschichten unmittelbar unter der Oberhaut und die Bastfasern. Das Blatt enthält sonst keinerlei zellige Elemente, die auch nur annähernd die Eigenschaften einer Gespinnstfaser besitzen würden. Es gelingt nun sehr leicht (durch Maceration des Blattes in verdünnter Natronlauge) zu erweisen, dafs auch die subepidermidalen Faserschichten als Spinnfasern untauglich sind. Sie verdienen überhaupt kaum Fasern genannt zu werden (vgl. Fig. 2, *s*), da sie nur 0mm,2 lang und etwa 0mm,02 breit sind. Es sind Stäbchen mit stumpfen Enden und sehr verschiedener Wandverdickung, da, wie schon bemerkt, Uebergänge von sehr stark verdickten Formen bis zu dünnwandigem Parenchym vorkommen. Die Verholzung der Membran ist nicht bedeutend, was in so fern von Bedeutung sein mag, als durch die Vermischung derselben mit tauglichen Fasern (in Folge mangelhafter Trennungsmethoden) diese in der Qualität keine sehr erhebliche Einbufse erleiden würden. Die im Mesophyll vertheilten Bastfasern (Fig. 1, *b*) bieten nämlich eine seltene Vereinigung ausgezeichneter Eigenschaften. Sie sind sehr lang — ich mafs isolirte Fasern bis 6mm Länge und es gibt deren sicher noch längere —, dabei sehr dünn (0mm,006!), geschmeidig und glänzend. Der überwiegend gröfsere Theil der in lange und feine Spitzen sich verjüngenden Fasern ist bis zum Schwinden des Lumens verdickt und selbst in der Mitte der Fasern entfällt auf das Lumen nur $^1/_3$ der Breite (vgl. Fig. 2, *b*).

Die mikrochemischen Reactionen auf Holzstoff weisen einen äufserst geringen Grad von Verholzung auf; nur gröfsere Faserbündel zeigen eine leichte Färbung. Uebrigens sind auch die Faserbündel zumeist wenig umfangreich, oft nur 0mm,05 dick und von dünnwandigem Parenchym umgeben, die ihrer Isolirung auf mechanischem oder chemischem Wege wenig Hindernisse bereiten dürften.

Da dieser Rohstoff die Aufmerksamkeit technischer Kreise erregt hat, schien es mir angezeigt, die Kenntnifs desselben zu verallgemeinern

und die Aussichten zu erörtern, welche vom theoretischen Standpunkte aus sich für oder gegen die technische Ausbeutung desselben ergeben. Dafs die Blätter dieser Ananasart [1] einen ausgezeichneten Faserstoff enthalten, unterliegt keinem Zweifel. Bei der Gewinnung desselben wird man zunächst trachten müssen, die oberflächlichen Blattschichten zu entfernen. Dies wird sehr leicht gelingen bei der Blattoberseite wegen des ungemein lockeren Palisadengewebes, schwieriger bei der Blattunterseite, wo der Uebergang in das faserhaltige Mesophyll durch keine differente Gewebezone geschieden ist. Verluste an Faserbündeln dürften da schwer zu vermeiden sein und diese fallen hier um so mehr ins Gewicht, als nach meinem Dafürhalten der wunde Punkt gerade in dem nicht sehr erheblichen Faserreichthum der Blätter gelegen ist.

Es war mir trotz vieler Mühen nicht möglich, Fabrikate der Eingeborenen Südamerikas oder auch nur ihre Halbfabrikate aus diesem Rohstoffe zu erlangen, um meine Vermuthung zu begründen, dafs von den Indianern die in den Blättern vorhandenen feinen Fasern gar nicht gewonnen werden; wahrscheinlich wird auch hier wie in vielen anderen Fällen durch Spaltung der Blätter eine grobe Faser hergestellt, welche wohl eine mannichfaltige Verwendung zuläfst, die aber für die Grofsindustrie bisher ohne Bedeutung war. Die Faser scheint mir auch keine Zukunft zu besitzen trotz ihrer hervorragenden Eigenschaften. Sie kann selbst unter Voraussetzung einer zweckmäfsigen Gewinnungsmethode doch kaum in einer Menge beschafft werden, dafs sie in der Textilindustrie eine Rolle spielen sollte, und noch aussichtsloser ist ihre Verwendung zur Papierfabrikation.

Die beigegebene Textfig. 1 stellt den Querschnitt durch das Blatt dar und zeigt das quantitative Verhältnifs der brauchbaren Fasern (die Gruppen *b* und zum Theile *g*) zu dem übrigen Blattgewebe; Fig. 2 gibt die durch Maceration isolirten Zellformen aus dem Blatte.

Mariabrunn, März 1881.

Ueber Anilinschwarz-Bereitung; von Carl Glenck in Basel.

Wohl bei keinem Färbeprocefs wird so viel probirt als bei der Darstellung von Anilinschwarz. — Von Interesse war in letzter Zeit namentlich die Verwendungsweise der chlorsauren Verbindungen und dürften daher folgende aus der Praxis gesammelte Mittheilungen in Fachkreisen willkommen sein.

An Stelle des früher allein gebräuchlichen chlorsauren Kalis werden

[1] Ich darf wohl als allgemein bekannt voraussetzen, dafs viele verwandte Bromeliaceen seit langer Zeit zu den Faserpflanzen gezählt werden.

in neuerer Zeit chlorsaures Natron und chlorsaurer Baryt, obwohl bedeutend theurer als chlorsaures Kali, hauptsächlich von Indienne-Fabrikanten in immer gröfserem Mafsstabe verwendet und zwar ihrer gröfseren Löslichkeit wegen, welche gestattet, der Farbe eine gröfsere Menge beizugeben. Man erhält dadurch eine kräftigere chlorsaure Lösung, ohne sich dabei einem Auskrystallisiren von chlorsauren Verbindungen in der Farbe auszusetzen, und es kann auf diese Weise das Streifigwerden der Farbe, ein gewöhnliches Hindernifs bei Anilinschwarz oder bei anderen alkalischen Farben, vermieden werden. Aufserdem erhält sich die Farbe besser und benöthigt gewöhnlich nur eine leichte Erwärmung, um neuerdings zum Drucke verwendet werden zu können.

1l Wasser löst etwa 60g chlorsaures Kali, 275g chlorsauren Baryt, 1000g chlorsaures Natron. Das chlorsaure Kali enthält 61,5 Proc. Chlorsäure, der chlorsaure Baryt 49,5 und das chlorsaure Natron 70,6 Proc. Chlorsäure.

Bei der Darstellung von gedämpftem Anilinschwarz hat der chlorsaure Baryt einige Vortheile vor dem chlorsauren Natron voraus, besonders wenn die Farbe gelbblausaures Kali enthält, welches leicht in das Weifse läuft und solches dunkelroth violett färbt, dem Farbmuster die Sauberkeit nimmt, oder doch wenigstens der Erzielung der gewünschten Wirkung grofse Schwierigkeiten bereitet. Dagegen zeigen sich für die Herstellung der gleichen Farben mit chlorsaurem Baryt grofse Uebelstände, wenn irgend ein Sulfat in ihre Zusammenstellung gelangt; in diesem Falle bildet sich schwefelsaurer Baryt, der den Glanz der Farbe abschwächt und den Druck oder die Conservirung erschwert. Man verwendet daher chlorsaures Natron als Zusatz zu schwefelsaurem Anilin oder anderen Alkaloiden. Es bilden sich dabei durch doppelte Zersetzung chlorsaure Verbindungen dieser organischen Basen und schwefelsaures Natron.

Um den chlorsauren Baryt zu einer gleichen Reaction benutzen zu können, mufs man stets das Anilin mit einer anderen Säure als Schwefelsäure combiniren.

Von einigen Druckereien wird auch seit Jahren die flüssige Chlorsäure verwendet, jedenfalls nach der den betheiligten Kreisen bekannten Rosenstiel'schen Vorschrift. Eine grofse Rolle in der Zeugdruckerei spielen neuerdings wieder Rhodankalium und Rhodanammonium, über deren Verwendung nächstens berichtet werden soll.

Ueber Bereitung des Bragabieres; von C. O. Cech.

Seit undenklichen Zeiten wird in Rufsland aus Getreide (Gerste, Korn, Weizen) und Hopfen von den Bauern ein Bier erzeugt, welches man Bragabier (Dünn-, Haus- oder Bauernbier, russisch *braga-piwo*) nennt. Diese Braga-

oder Hausbierfabrikation war noch zur Zeit des Heidenthums in ganz Rufsland und bei den alten Slaven verbreitet (vgl. *Nestor: Der Friedenstraktat zwischen Russen und Bulgaren vom J. 985*). Das Bragabier wird heute traditionell noch ebenso mit Aufserachtlassung aller Erfahrungen in der Mälzerei und Brauerei dargestellt, wie seit alten Zeiten, und wer sich davon überzeugen wollte, was für ein Bier unsere Vorfahren einstens in Rufsland, Polen, Böhmen und Deutschland getrunken haben, kann an der Hand dieser Vorschrift ein Product erhalten, das in Farbe, Geschmack und seinen physiologischen Wirkungen mit dem im Alterthum gebrauten Biere identisch sein mufs.

Die Bragabierfabrikation Rufslands beläuft sich jährlich auf beiläufig 20 Mill. Wedro (zu 12l,299), welche keiner Steuer unterliegt. Nach meinen in dieser Richtung gesammelten Erfahrungen läfst sich die Menge des in Rufsland gebrauten Dünnbieres, trotz des Mangels an statistischen Daten, leicht und nahezu genau bestimmen. Das Bragabier braut in Rufsland nur die christliche Bevölkerung russischer und theilweise auch polnischer Nationalität. Das Bragabier wird in jedem Dorfe und in jedem von einer Familie bewohnten Hause 2mal im Jahre, im Frühjahre und Herbste, entweder an den beiden Nikolaj-Tagen oder an anderen zwei Kirchweihfesten des Jahres bereitet. Da die Fabrikation des Bragabieres von den üblichen Kesseln, Kufen, Bottichen und Fässern abhängt, so ist auch die Menge des stets auf einmal gebrauten Bieres überall traditionell dieselbe geblieben. Man braut durchschnittlich für jedes Haus und Familie jährlich 30 Wedro, die während der wenigen Festtage genossen werden. Eine während des ganzen Jahres als Gewerbe betriebene Bragabierfabrikation besteht nicht, sondern sie ist als nationales Hausgewerbe nur auf zwei kurze Zeiträume des Jahres beschränkt.

Die Mafse, deren man sich zur Bereitung des Bragabieres bedient, sind überall dieselben. Um 25 Wedro Bier zu erhalten, nimmt man auf 1 Kul (Getreidesack) Malz, 1 Pud (40 Pfd.) Malzschrot, 3 Pfund (zu 409g,5) kultivirten Garten- oder 5 Pfund wilden oder Wald-Hopfen und beiläufig 30 Wedro Wasser. Sämmtliches Malz wird in eine Holzkufe gethan, dazu wird 1 Pud Malzschrot zugefügt und darauf 30 Wedro siedendes Wasser gegossen. Das Sieden geschieht auf offenem Feuer, das Erwärmen aber mittels glühend gemachter Kieselsteine, welche die Stelle von Dampfschlangen versehen müssen. Zu diesem Behufe werden grofse Kieselsteine in der Holzglut heifs gemacht und in die Kufe zur Würze gegeben, welche man nach und nach erkalten läfst. Während dem wird der Hopfen im Kessel gekocht und eine zweite Kufe in folgender Weise zubereitet. Ueber einen Trog wird eine Holzkufe aufgestellt, in deren Boden eine Oeffnung durchgebohrt ist, welche durch einen senkrecht stehenden Stab dicht verschlossen werden kann. Der Stab wird mit reinem Stroh umwickelt und solches auch am Boden der Kufe ausgebreitet. Nun wird der abgebrühte Hopfen auf das Stroh in die Kufe geschüttet und sowohl die dickflüssige Würze, als auch das siedende Wasser in die Kufe gegossen. Darauf hin wird der Holzstab herausgezogen und die gehopfte Würze fliefst, durch das Stroh filtrirt, in den unterstehenden Trog, wird im Kessel abermals erwärmt, noch einige Mal mit dem Hopfen in Berührung gebracht und so lange filtrirt und erhitzt, bis man eine hinreichend aromatisch riechende und dünne Flüssigkeit erhalten hat. Hierauf wird 1l Hefe genommen, mit 4 Wedro heifsen Wassers verdünnt und in die Würze gegossen. Ist diese nicht hinreichend warm, so werden heifse Kieselsteine in die Holzkufe geworfen. Darauf hin wird der Gährbottich mit Stroh- oder Rohrmatten bedeckt und während 2 Stunden der Gährung überlassen. Dann wird das fertige Bier in Fässer abgezogen und an einem kühlen Orte der Gährung überlassen, wobei die Hefe durch das Spundloch entweicht. Nach 2 oder 3 Tagen wird das Spundloch fest zugeschlossen und mit einem aus Holzasche oder Mehl bereiteten Teig zugeschmiert. Wo es an Fässern mangelt, dort läfst man das Bier in offenen Bottichen gähren. Wenige Tage danach wird das noch nicht ausgegohrene, trübe, bittere, an Extract reiche Bier genossen.

Wird ein Fäfschen solchen Bieres einige Zeit in Heu vergraben und ruhig stehen gelassen, so pflegt das Bier nicht nur vollkommen geklärt, sondern auch geniefsbarer zu sein, obwohl es sehr häufig vollkommen sauer wird,

oder selbst die Gefäfse bersten. Durch Aussüfsen der Treber bekommt man noch eine sehr verdünnte Brühe, die vergohren *„Menschutki“* genannt wird. Die Treber sammt dem übrig gebliebenen Hopfen werden manches Mal dem Vieh verfüttert, gewöhnlich jedoch mit Teig zu Brod verbacken und dieses dann zur Bereitung von *„Kwas“* verwendet.

Früher sammelte man in den Dörfern die bei der Hausbierfabrikation gewonnene Hefe, welche nach den Städten befördert wurde; seitdem jedoch die Prefshefenfabrikation überhand genommen hat, findet sich nur selten Nachfrage nach der bei der Bragabierfabrikation erhaltenen Hefe.

Das Malz wird auf den Dörfern ebenfalls in äufserst primitiver Weise erzeugt. Die Gerste wird zuerst in Säcken gequellt, dann auf dem Boden der Scheunen 75mm hoch aufgeschichtet, mit Schilfmatten bedeckt, mit Händen durchgearbeitet und gewendet, schliefslich im Backofen oder in der Getreidedarre getrocknet. Grob geschrotet kommt dieses Malz zur Verwendung.

Miscellen.

Ueber Ventile für Kolbenpumpen mit grofser Hubzahl.

Ein in der *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1881 * S. 137 mitgetheilter Vortrag, welchen Professor *C. Bach* in Stuttgart abgehalten hat, befafst sich mit der analytischen Untersuchung der Beschleunigung von Pumpenventilen beim Oeffnen und Schliefsen und führt zu dem Schlufs, dafs die zum Heben eines Ventiles erforderliche Zeit um so kürzer ist, je kleiner die Sitzfläche, die Hubhöhe und die Masse des Ventiles und je geringer der auf dem Ventil anfänglich lastende Federdruck ist. Das Schliefsen der Ventile wird durch Federbelastung wesentlich begünstigt; die Minimalschliefsungszeit, welche einem jeden Ventil bei gegebenem Hub entspricht, fällt für reine Gewichtsventile gröfser aus als für Gewichtsventile mit Federbelastung und für diese wieder gröfser als für reine Federventile.

Diese Schlüsse liefern für die Ventile von Kolbenpumpen mit grofser Hubzahl folgende Regeln: 1) Die Dichtungsfläche ist knapp zu halten. 2) Die Hubhöhe ist möglichst klein zu wählen. 3) Die Ventilmasse ist möglichst zu vermindern und der fehlende Theil der das Abschliefsen bewerkstelligenden Kraft durch Federn zu liefern, deren Elasticität ganz oder theilweise die Function der Schwerkraft des gewöhnlichen Gewichtsventiles übernimmt, ohne dafs sie die Trägheit als unerwünschte Zugabe in gleichem Mafse besitzen. Die Federspannung soll beim geschlossenen Ventil möglichst gering, in gehobener Stellung desselben genügend grofs sein.

Da sich die Masse des Ventiles für eine gewählte Ventilconstruction aus Festigkeitsrücksichten nicht unter einen gewissen Betrag vermindern läfst, so entspricht jedem Ventiltypus bei bestimmter Hubhöhe selbst bei Anordnung von Federn eine gewisse Maximalhubzahl. Einer ähnlichen Beschränkung unterliegt die Wahl der Gröfse der Sitzfläche. Im Uebrigen ist darauf zu achten, die Ventilanordnung so zu treffen, dafs die Rückströmung, nach deren Beginn der Ventilschlufs in der Regel erst stattfindet, so energisch als möglich auf das Schliefsen des Ventiles hinwirkt.

Der allgemeinen Untersuchung hat Verfasser noch die besondere Beurtheilung einiger Ventilconstructionen beigefügt. Ein Tellerventil mit Gummiliderung kann danach in der Secunde gut 2 mal sich heben und senken. Die gebräuchlichen Gummiklappenventile gestatten noch anstandslos 4 Doppelhübe in der Secunde. Wird durch entsprechende Formgebung der Gummiklappen der Charakter dieser Ventile als Federventile constructiv besser durchgeführt, wie dies bei dem aus Versuchen des Berliner Branddirectors Major *Witte* hervorgegangenen Ventil der Fall ist, so kann das Ventil bei möglichst grofser Saugfähigkeit 8 Spiele in der Secunde ausführen. Dabei ist bemerkt, dafs bleibende Formänderungen der aus rothem Gummi hergestellten Klappen oder Einreifsen

derselben bei einem Ueberdruck von etwa 11at eintraten, während etwas stärkere Ventilplatten aus grauem Gummi sich bis zu 16at als widerstandsfähig erwiesen. Auch das Field'sche Lippenventil ist für grofse Hubzahlen anwendbar; doch vermindert dasselbe als Saugventil die Saugfähigkeit der Pumpe durch den grofsen schädlichen Raum, welchen seine Unterbringung bedingt.

Fallwerk für Rammen, Schmiedehämmer u. dgl.

Bei dem Fallwerk für Rammen u. dgl. von *E. B. Herr* und *E. Goldberg* in Weissensee bei Berlin (* D. R. P. Kl. 35 Nr. 11 599 vom 20. April 1880) ist der Bär in eine endlose, über zwei Rollen laufende Kette eingehängt. Der zum Heben des Bärs erforderliche Zug an der Kette wird mit Hilfe einer Nürnberger Schere ausgeübt, welche mittels Kurbel und Zwischenhebeln abwechselnd gestreckt und zusammengezogen wird. Beim Strecken der Schere gleitet ein an ihrem oberen Ende angebrachtes Schlofs längs des von der oberen Rolle ablaufenden Kettentrums empor; bei der Umkehrung der Bewegung greift die Klinke des Schlosses in die Kette ein; diese wird mitgenommen und der Bär gehoben. Das Anstofsen des Schlosses an einen stellbaren Anschlag hat das Ausheben der Klinke, also das Freiwerden der Kette und das Fallen des Bärs zur Folge. Die zusammengezogene Kette wird gleich darauf neuerdings gestreckt, um das Schlofs wieder in die Höhe zu führen u. s. f.

W. Wedding's Maschine für Festigkeitsversuche in der kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Berlin.

Die Grundzüge der Construction der in der kgl. technischen Versuchsanstalt zu Berlin benutzten *Wedding*'schen Maschine für die Festigkeitsversuche sind im Wesentlichen folgende.

Die Maschine ist vorzugsweise bestimmt zur Untersuchung der Druck-, Biegungs- und Zugfestigkeit namentlich von Metallen. Bei der Untersuchung der Festigkeit gegen Druck ist es wünschenswerth, den zu prüfenden Körper einfach auf eine horizontale Platte stellen zu können, und ebenso ist es sehr bequem, namentlich schwere, stabförmige, auf Biegung zu untersuchende Stücke auf zwei Stützpunkte wagrecht aufzulegen, wohingegen bei Zugversuchen die senkrechte Aufhängung der Stücke vortheilhafter ist, damit bei den meist dünnen und langen Stäben die Wirkungen der seitlichen Durchbiegung beseitigt werden. In allen diesen Fällen mufs der zu gebende Druck oder Zug in senkrechter Richtung von oben nach unten stattfinden.

Zur Erzielung von Druck oder Zug können directe Gewichte nur bei kleinen Lasten angewendet werden. Für alle gröfseren Belastungen ist eine Multiplication der Gewichte durch Uebertragung nothwendig, die bis zu Wirkungen von 15 000k durch einen einfachen Hebel und bei gröfseren Lasten (wie bei der vorliegenden, in den *Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleifses*, 1881 * S. 206 in allen Einzelheiten mitgetheilten Maschine) durch eine Combination zweier Hebel erreicht sind. Durch die senkrechte Richtung des Druckes ist die wagrechte Lage der Hebel bedingt. Die zu prüfenden Stücke variiren in senkrechter Richtung durch ihre Dimension; aber auch der Punkt, auf den der Druck oder Zug ausgeübt wird, verändert seine Lage bei einer Belastung oder Entlastung in derselben Richtung. Um diesen Veränderungen Rechnung zu tragen, mufs der Unterstützungspunkt des einen oder (wenn zwei Hebel angewendet sind) beider Hebel in senkrechter Richtung verstellbar sein. Im vorliegenden Falle wird diese Stellbarkeit durch Schrauben erreicht, welche auch während der Untersuchung beliebig auf- oder niedergeschraubt werden können.

Als Belastungsgewicht dient eine Anzahl leicht hantirbarer Platten von je 25k Gewicht, die einzeln aufgelegt und abgenommen, im ganzen aber am Hebelarme hin- und hergeschoben werden können. Die Wirkung der Eigengewichte der Hebel ist durch Abbalancirung derselben ganz behoben. Die Messung der durch den Druck oder Zug an den geprüften Stücken hervorgebrachten Formveränderungen findet an den Stücken selbst in solcher Weise

statt, dafs die durch die Belastung an den Auflager- bezieh. Einspannstellen entstehenden Eindrücke dabei ausgeschlossen werden.

Die in der kgl. technischen Versuchsanstalt in Berlin benutzte Maschine ist eingerichtet für einen Maximaldruck von 40 000^{k}. Die Länge der auf Biegungs- oder Zugfestigkeit zu untersuchenden Stücke ist auf 1^{m} begrenzt.

Neuerung an Kohlensturzvorrichtungen.

Durch *P. Gerhardt* in Ruhrort (* D. R. P. Kl. 81 Nr. 9889 vom 4. September 1879) und durch *J. Weidtman* in Dortmund (* D. R. P. Kl. 81 Nr. 10428 vom 30. December 1879) wurde in verschiedener Form der Gedanke verwirklicht, Kippbühnen nicht um feststehende Zapfen schwingen zu lassen, sondern dieselben mit convexen Auflagerplatten zu versehen, welche auf ebenen Grundplatten rollen. Das Kippen tritt wie gewöhnlich selbstthätig beim Auffahren des beladenen Wagens auf die Bühne ein und wird durch eine Bremse geregelt. Durch die rollende Bewegung der Stützplatten wird beim Kippen zugleich eine Vorwärtsbewegung der Bühne mit dem Wagen herbeigeführt. Die Verbindung der Bühne mit der Bremse erfolgt in der Weise, dafs eine an der Bühne angehängte Zahnstange in ein Getriebe greift, welches auf der Achse der Bremsscheibe sitzt. Zum Festhalten der Bühne in den äufsersten Lagen hat *Weidtman* eine durch einen besonderen Hebel steuerbare Klinkenvorrichtung angebracht, während bei der Kippvorrichtung *Gerhardt's* die Hubbegrenzung schon durch die Form der Auflagerplatten bedingt ist; bei letzterer Vorrichtung ist auch noch eine stellbare Schüttrinne angebracht. — Bei dieser Gelegenheit sei auch auf die ausziehbare Verladerinne von *C. Lührig* in Dresden (* D. R. P. Kl. 81 Nr. 10183 vom 16. December 1879) verwiesen.

Werkzeug zum Herstellen von Einschnitten und Löchern in Glas und Porzellan.

Die Schwierigkeiten, welche sich bisher der Herstellung von Einschnitten und Löchern in Glas und Porzellan entgegenstellten, namentlich wenn es erforderlich war, solche in gröfster Zahl neben einander anzubringen, sind durch eine Erfindung der Firma *E. O. Richter und Comp.* in Chemnitz vollständig beseitigt. Es ist derselben gelungen, durch Imprägniren von dünnen Scheiben, Hohlcylindern oder Stäbchen mit kugeligem Ende aus Neusilber mit Diamantstaub Werkzeuge herzustellen, welche bei etwa 6000 minutlichen Umdrehungen Schnitte in wenigen Secunden, kreisrunde Löcher in einigen Minuten vollkommen glatt und rein und mit unverletzten Rändern auszuführen ermöglichen. Löcher bis zu 5^{mm} Durchmesser werden durch abgekugelte Stäbchen voll ausgebohrt, gröfsere mit Hilfe der zugerichteten Hohlcylinder derart ausgefräst, dafs ein kreisförmiger Schnitt ausgeführt wird, also nach dem Bohren sich ein rundes Abfallscheibchen ergibt. Die Werkzeuge, welche bei der Arbeit stets nafs erhalten werden müssen, sollen eine vorzügliche Widerstandsfähigkeit haben; von ihrer tadellosen Wirksamkeit konnten wir uns durch eingesendete Proben überzeugen. *H—s.*

F. Witte's Aufzug für Speisen u. dgl.

Um die Fahrstühle von Aufzügen für Speisen und andere kleine Lasten in jeder Höhe geräuschlos und sicher festzustellen, trifft *F. Witte* in Berlin (* D. R. P. Kl. 35 Nr. 12035 vom 11. Juni 1880) die Einrichtung, dafs die Triebseilscheibe durch die vom Fahrstuhl und Gegengewicht hervorgebrachte Anspannung des Seiles gegen einen Bremsklotz gedrückt wird. Die Bewegung des Fahrstuhles ist nur so lange möglich, als die Triebseilscheibe mittels einer durch Tritte zu bethätigenden Zugvorrichtung vom Bremsklotz entfernt gehalten wird. Beim Loslassen des Auslösetrittes wird die Seilscheibe sofort abgebremst. Zur Erhöhung der Sicherheit ist der Fahrstuhl mit einer Fangvorrichtung versehen, welche lediglich aus einer Blattfeder besteht, welche ihn mit dem Tragseil verbindet. Dieselbe ist durch die Belastung in der Regel so viel durchgebogen, dafs sie an den Führungssäulen des Aufzug-

gerüstes vorbeigleitet. Nach eingetretenem Seilbruch streckt sie sich und ihre zugeschärften und gehärteten Enden greifen in die Führungsschienen ein.

Anthoine's geräuschlos gehende Uhr.

M. Anthoine in Paris (*D. R. P. Kl. 83 Nr. 12 285 vom 6. Mai 1880) will bei einer Uhr statt des Gewichtes einen Schwimmer anbringen. Die Flüssigkeit, welche den letzteren trägt, soll durch irgend ein Mittel gleichmäfsig aus ihrem Behälter abgelassen werden; der Schwimmer sinkt dann ebenfalls gleichmäfsig und setzt die Uhr in Gang, welche keines weiteren Regulirungsmittels bedarf und vollständig geräuschlos geht. Bei Uhren, deren Zifferblatt durch eine Lampe zu beleuchten ist, wird der Schwimmer in Oel gesetzt und durch dieses die Lampe gespeist. Das Oel wird gleichmäfsig aufgezehrt, wenn die Flamme stets gleich hoch brennt. Der Erfinder will deshalb am Lampencylinder eine Marke anbringen, welche die einzuhaltende Flammenhöhe zu bezeichnen hätte.

Radirtinctur.

„Nach langem Suchen gelang es mir endlich, das Problem zu lösen, Tinte ohne Hinterlassung der geringsten Spur auszulöschen: Man nehme einige Tropfen der Tinctur, benetze mit beigegebenem Pinsel die gerne hinweg gewünschte Stelle und trockne sie dann mit Löschpapier wieder ab; sobald das Papier getrocknet, fahre man mittels eines Falzbeines über die radirte Stelle und man wird, ohne das geringste zu merken, wieder wie zuvor darauf schreiben können. Selbstverständlich wird hierdurch Druck oder Farbe nicht irritirt. Man kann daher aus gedruckten Büchern Geschriebenes oder überhaupt Tinte ebenso sicher entfernen."

So lautet die von *Adolf Renz* einem 35cc fassenden Fläschchen mit einer gelblichen Flüssigkeit beigegebene Gebrauchsanweisung. Diese Tinctur wurde vor einigen Tagen in Hannover vertrieben und erregte einiges Aufsehen, weil unmittelbar nachher eine grofsartige Fälschung eines Acceptes vermuthlich damit ausgeführt ist.

Man erhält eine der vorliegenden völlig gleiche Flüssigkeit durch Lösen von Chlorkalk in 2 Th. Wasser und Filtriren. Der wirkliche Werth eines solchen Fläschchens beträgt demnach 4 bis 5 Pf., während sich der glückliche Erfinder 75 Pf. bezahlen läfst. Einer Fälschung mit dieser Flüssigkeit wird wohl am einfachsten durch Ultramarin haltiges Papier (vgl. 1880 **236** 500) vorgebeugt. *F. Fischer.*

Ueberziehen des Eisens mit Metallen.

Nach *H. B. Jones, H. W. Shepard* und *R. Seamann* in New-York (D. R. P. Kl. 7 Nr. 11 801 vom 4. Mai 1880) werden die Eisenbleche zuerst von dem Hammerschlag und dem Schmutz in einem Bade von verdünnter Säure gereinigt, dann in Wasser gewaschen. Die Bleche werden nun in eine Lösung getaucht von 1 bis 2 Th. Methyl- oder Aethylaminchlorid, Chlorzink oder Chlorammonium in 100 Th. Wasser, welcher etwa 0,5 Th. der Oxyde des zum Ueberziehen zu verwendenden Metalles zugemischt ist. Nach 10 bis 15 Minuten werden sie in eine zweite Lösung gebracht, welche zu gleichen Theilen aus Wasser und aus Chlorverbindungen organischer oder metallischer Basen zusammengesetzt ist, deren Salze bei der Temperatur des Metallbades schmelzbar sind. Statt dieser Salze kann man auch eine Lösung anwenden von 455 Th. Wasser, 100 Th. Chlorammonium und 455 Th. Chlorzink, welche mit einer Schicht Naphtalinöl bedeckt ist. Die aus dieser Lösung herausgenommenen Bleche werden ungetrocknet in gewöhnlicher Weise in das Bad aus geschmolzenem Zink oder Zinklegirung getaucht, bis der gewünschte Ueberzug erreicht ist. Als Metallbad ist namentlich folgende Legirung zu empfehlen: Man schmilzt zunächst in einem grofsen Tiegel 84 bis 168g Nickel, gibt 1,5 bis 3g geschmolzenes Blei hinzu und gieſst die flüssige Mischung in einen 47 bis 49k geschmolzenes Blei enthaltenden Tiegel, setzt 25 bis 38k Zink und schliefslich 15k Zinn hinzu. Die so hergerichtete Legirung kann in Barren gegossen und bei Bedarf wieder geschmolzen oder auch sofort als Metallbad benutzt werden.

Behandlung von Flächen, welche zum Zeugdruck, Bossiren oder Typendruck benutzt werden.

Nach *J. Sachs* in Manchester (D. R. P. Kl. 8 Nr. 12774 vom 27. Juni 1880) wird das betreffende Muster oder die Zeichnung auf durchscheinendes Papier photographirt oder gezeichnet, welches man dann als Negativ auf eine mit Chromgelatine überzogene Fläche legt und dem Lichte aussetzt. Von dem nach dem Abwaschen der nicht unlöslich gewordenen Gelatine erhaltenen Positiv nimmt man mittels einer leicht flüssigen Legirung einen Abgufs oder einen galvanischen Abdruck, welcher nun zum Drucken verwendet wird.

Behandlung von Resonanzholz.

Nach *A. E. R. Wolkenhauer* in Stettin (D. R. P. Kl. 51 Nr. 12422 vom 22. Juli 1880) werden die zugeschnittenen Bretter aus Resonanzholz (*Abies pectinata*) in einem gut schliefsenden Kasten aus Zinkblech 24 Stunden lang mit Petroleumäther entharzt und im Schatten getrocknet. Dann kommen die Bretter in eine Lösung von 10^{k} 95procentigen Spiritus, 1^{k} hellen, einmal geschmolzenen Glascopal, 600^{g} Sandarak und 20^{g} Aloe mit etwa 300^{g} Glaspulver, letzteres zur Beschleunigung der Lösung. Schliefslich werden noch 30^{g} Cajeputöl oder Kampher zugesetzt. Nach 2 Tagen werden die Bretter herausgenommen, getrocknet und weiter verarbeitet.

Mutterlauge der Saline Allendorf.

Nach der Untersuchung von *E. Reichardt* (*Archiv der Pharmacie*, 1881 Bd. 218 S. 187) hat die Mutterlauge der Saline Allendorf an der Werra ein specifisches Gewicht von 1,285. 100 Th. Lauge enthalten:

Chlornatrium	6,280 Th.
Chlormagnesium	15,990
Chlorlithium	0,014
Brommagnesium	0,070
Schwefelsaures Kalium	4,020
Schwefelsaures Natrium	3,284
Schwefelsaures Calcium	0,068
Kieselsäure	0,004
Organische Substanz	0,904
Zusammen	30,634 Th.

Gewinnung von Magnesia aus gebranntem Dolomit.

J. B. Closson in Paris (D. R. P. Kl. 75 Nr. 11456 vom 23. October 1879) macht den Vorschlag, Chlormanganlaugen mit gebranntem Dolomit zu versetzen: $2MnCl_2 + CaO,MgO = CaCl_2 + 2MnO + MgCl_2$. Das Manganoxyd wird durch Luft höher oxydirt und die abgelassene Lauge wieder mit calcinirtem Dolomit behandelt, wobei sich Magnesia ausscheidet: $CaCl_2 + MgCl_2 + CaO,MgO = 2CaCl_2 + 2MgO$. In derselben Weise sollen die Abfalllaugen des Ammoniaksodaprocesses, der Chloreisenrückstände bei der Behandlung der Pyrite auf nassem Wege und der Chlormagnesiumrückstände der Stafsfurter Bergwerke und des Meerwassers behandelt werden.

Verwendung des Schwefelkohlenstoffes gegen Phylloxera.

Zur Verwendung von Schwefelkohlenstoff gegen die Phylloxera mischt *J. Lafaurie* (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 964) 100 Th. einer 4procentigen Lösung von Japanmoos (Agaragar) bei 35 bis 40° mit 80 Th. Schwefelkohlenstoff. Die erkaltete feste Masse wird in Stücke zerschnitten und am Fufse der Weinstöcke eingegraben. — *Ch. Bourdon* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 343) will den Schwefelkohlenstoff dampfförmig, *J. D. Catta* (Daselbst S. 904) denselben in wässeriger Lösung anwenden. Nach *Mouilleffert* (Daselbst S. 218) ist dagegen die Anwendung des Kaliumsulfocarbonates zu empfehlen.

Ueber die freiwillige Oxydation des Quecksilbers.

Berthelot (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 871) zeigt, dafs sich auch reines Quecksilber an der Luft mit einer dünnen Haut überzieht, welche aus Quecksilberoxydul besteht. Es erklärt sich diese langsame Oxydation durch die Verbrennungswärme. Bei der Oxydation des Eisens entwickeln sich für jedes Aequivalent gebundenen Sauerstoffes 31,9, für Zinn 34,9, für Cadmium 33,2, für Zink 41,8, für Blei 26,7, für Kupfer 21 und für Quecksilber 21,1 Cal., letztere beiden für Oxydul. Alle diese Metalle zeigen freiwillige Oxydation an der Luft, während das Silber mit nur 3,5 Cal. sich an der Luft nicht oxydirt.

E. A. Amagat (Daselbst S. 812) findet, dafs entgegen den Angaben *Regnault*'s Sauerstoff vom Quecksilber selbst bei einem Drucke von 100 bis 420^{at} nicht in merklicher Weise absorbirt wird.

Zur Bestimmung der Salpetersäure in Wasser.

W. Williams (*Chemical News*, 1881 Bd. 43 S. 69) stellt in das zu untersuchende Wasser einen Streifen Zinkblech, welcher durch Einlagen in eine 3procentige Kupfervitriollösung mit einer dünnen Kupferschicht überzogen war. Die Salpetersäure wird dadurch in Ammoniak übergeführt, welches nun in bekannter Weise mit Nefsler'schem Reagens bestimmt werden soll.

Ueber die Bödeker'sche Schwefligsäure-Reaction.

B. Reinitzer theilt in den *Berichten der österreichischen Gesellschaft für chemische Industrie*, 1881 S. 107 mit, dafs das von *C. Bödeker* (*Liebig's Annalen*, 1861 Bd. 117 S. 193) angegebene Verfahren zur Nachweisung von schwefligsauren Salzen neben unterschwefligsauren mit Nitroprussidnatrium in den gebräuchlichen Handbüchern und Tabellen der chemischen Analyse falsch angegeben werde. Letztere schreiben ein Ansäuern mit Essigsäure vor, während *Bödeker* ausdrücklich hervorhebt, dafs die Reaction nur in neutraler oder Natriumbicarbonat enthaltener Lösnng empfindlich sei.

Wirkung der Kohlensäure auf Kalk.

Leitet man über rothglühenden gebrannten Kalk Kohlensäure, so wird der Kalk, wie *F. M. Raoult* in den *Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 189 berichtet, in wenigen Augenblicken weifsglühend unter Bildung der Verbindung $(CaO)_2CO_2$. Bei schwacher Rothglut nimmt dieselbe abermals Kohlensäure auf, bis sich schliefslich $(CaO)_4(CO_2)_3$ bildet. War der Kalk beim Brennen zu hoch erhitzt, so wird die Kohlensäure nur langsam aufgenommen.

Herstellung gereinigter Oelsäure.

Zur Gewinnung der in den Vereinigten Staaten vielfach als Arzneimittel verwendeten gereinigten Oelsäure löst *Saunders* (*Le Technologiste*, 1880 S. 457) 60 Th. Oelseife in 240 Th. Wasser, versetzt mit 10 Th. Schwefelsäure, kocht auf, wäscht die Oelsäure mit 60 Th. heifsem Wasser und löst dann in derselben 4 Th. Bleioxyd. Die noch warme Bleiseife wird mit 60 Th. auf 65^0 erwärmtem Spiritus von 0,82 sp. G. gemischt, nach dem Absetzen die Lösung des Bleioleats mit Salzsäure zersetzt und die abgeschiedene Oelsäure wiederholt mit Wasser gewaschen.

Ueber Benzolon und Benzostilbin.

Rochleder erhielt i. J. 1842 beim Schmelzen von Hydrobenzomid mit Kali zwei Verbindungen, welche er Benzolon und Benzostilpin nannte. *H. M. Rau* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 443) zeigt dagegen, dafs sich hierbei derartige Stoffe nicht bilden, sondern wesentlich *Lophin* erhalten wird.

Zusammensetzung des unterschwefligsauren Natriums.

Nach *A. Bernthsen* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 438) kommt dem unterschwefligsauren oder hydroschwefligsauren Natrium die Formel $Na_2S_2O_4$ zu. Seine Bildung wird nunmehr durch folgende Formel ausgedrückt: $Zn + 4NaHSO_3 = ZnSO_3 + Na_2SO_3 + Na_2S_2O_4 + 2H_2O$.

Ueber Bromäthyl.

Nach *L. Aronstein* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 606) zerfällt Bromäthyl beim Erhitzen in Aethylen und Bromwasserstoff. Dem entsprechend geht das normale Propylbromid beim Erhitzen auf 280° in Isopropylbromid über.

Ueber die Wirkungen des Chinolins.

Aus den Versuchen von *J. Donath* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 178) ergibt sich, dafs das Chinolin antiseptische, antizymotische und antipyretische Eigenschaften besitzt. Es verhindert in 0,2procentiger Lösung die Fäulnifs des Harnes, des Leimes, die Milchsäuregährung; in 0,4procentiger Lösung hemmt es die Fäulnifs des Blutes vollständig und verzögert in hohem Grade die Gerinnung der Milch; endlich vernichtet es in 1procentiger Lösung die Gerinnungsfähigkeit des Blutes.

Eine Ursache der Zerstörung von Geweben.

Wie *Balland* in den *Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 462 berichtet, wurde eine gröfsere Sendung Hanfleinen, welches mit Eisenoxyd gefärbt war, in kurzer Zeit schadhaft offenbar durch Sauerstoffübertragung, wie dies bereits *Kuhlmann* (1860 **155** 31. 1861 **162** 46) beobachtete.

Flüssiger Stärkeglanz.

1 Th. Walrath, 1 Th. arabisches Gummi, 1 Th. Borax, 2,5 Th. Glycerin und 24,5 Th. Wasser werden unter Zusatz von etwas wohlriechendem Spiritus zu einer Emulsion verrieben. Dieselbe wird in der *Pharmaceutischen Centralhalle*, 1881 S. 25 als Zusatz zu der gekochten Stärke empfohlen.

Herstellung von Tanninschwarz.

T. H. Cobley und *W. G. Gard* in Domstable, England (D. R. P. Kl. 22 Nr. 11 185 vom 4. Februar 1880) wollen Lederabfälle, Leim haltige thierische Abfälle, Rinden u. dgl. zunächst mit Wasser, dann mit dünner Natronlauge auskochen, die Lösungen mit Eisenlösungen fällen und den erhaltenen Niederschlag mit Theeröl mischen, um das Schimmeln zu verhüten.

Zur Herstellung von *Stiefelwichse* soll dieser Niederschlag mit Harzkalkseife, etwas Salzsäure, Syrup, Zuckerrückstände, Chlorkalium, Oel, Glycerin u. dgl. versetzt werden. Die schwarze Masse soll auch für Buchdruckerschwärze u. dgl. verwendet werden.

Ueber Aluminium-Palmitat und seine Anwendung in verschiedenen Industriezweigen; von Karl Lieber in Berlin.

Das Aluminiumpalmitat, eine Verbindung von Thonerde und Palmitinsäure, ist ein Harz ähnlicher Körper mit bemerkenswerthen Eigenschaften, die ihn zu mannigfacher Anwendung in verschiedenen Industriezweigen befähigen. Es schmilzt erst bei höherer Temperatur als Dammar und Copalharz, löst sich leicht in Terpentinöl und Benzin auf und hat selbst bei einer Lösung von 1 Th. Palmitatharz und 5 Th. des Auflösungsmittels noch lackartig dickflüssige Consistenz, ist also sehr ausgiebig. Der so erhaltene Lack schlägt auf Papier nicht durch, wird niemals brüchig, sondern bleibt immer biegsam, trocknet dabei bald und bekommt erst einige Zeit nach dem Aufstreichen eine gewisse Klebkraft, die aber nach dem Trocknen wieder verschwindet. Der Lack hat einen schönen Seidenglanz und verträgt jeden Zusatz von Dammar

und Copal, wodurch er einen höheren Glanz erhält, den beiden letzteren dagegen die Eigenschaft benimmt, spröde und brüchig zu werden.

Das Aluminiumpalmitat dürfte für Tapetenfabriken, für Cattundruckereien bezieh. Cattunfabriken und Appreturanstalten, für Lackfabriken, für die Fabrikation von künstlichem Leder, von wasserdichten Zeugen u. dgl. von Wichtigkeit sein. In der Tapetenfabrikation eignet sich der aus dem Aluminiumpalmitat hergestellte Lack besonders durch seine hervorragende Eigenschaft, auf Papier nicht durchzuschlagen, zum Golddruck und zum Ueberziehen von imitirten und echten Ledertapeten, den ersteren den dem gepreſstem Leder eigenthümlichen Glanz verleihend und die letzteren in demselben erhaltend. Es gibt ferner einen vorzüglichen vegetabilischen Leim, der nicht verdirbt, vollkommen neutral ist und bleibt, somit keinen schädlichen Einfluſs auf die Farbentöne ausübt. Als solcher kann er mit Vortheil zur Herstellung von Velourtapeten dienen. Den Cattunfabriken u. dgl. liefert er eine Appretur, welche den Stoffen einen hohen Seidenglanz verleiht, der selbst durch öfteres Waschen nicht ganz verschwindet. Diese Appretur kann vermöge ihrer vollkommenen Neutralität und Indifferenz selbst bei den mit den heikelsten Farben bedruckten oder gefärbten Stoffen angewendet werden, ohne die Farben im geringsten zu beeinträchtigen.

Der Palmitatlack ist vom Wasser durchaus unangreifbar und kann eben deshalb und namentlich, da er vollkommen biegsam bleibt, mit Vortheil zur Darstellung von künstlichem Leder, gummiähnlichen Zeugstoffen und wasserdichten Zeugen Anwendung finden, wobei seine Eigenschaft, nach dem Trocknen vollkommen geruchlos zu sein, ganz besondere Beachtung verdient. Das Aluminiumpalmitat wird mit Berücksichtigung seiner Verwendung in zwei Sorten dargestellt.

Zündmasse für Reibzündhölzchen.

Zur Darstellung der von Phosphor vollständig freien Zündhölzer, welche sich auf jeder Reibfläche entzünden lassen, bereitet *L. Wagner* in Mühlheim a. Rh. (D. R. P. Kl. 78 Nr. 11474 vom 4. September 1879) die Masse aus $1\frac{1}{3}$ Th. Kölner Leim, $1\frac{1}{3}$ Th. Gelatine, $1\frac{1}{3}$ Th. Leiogomme, 16 Th. chlorsaurem Kalium, 34 Th. unterschwefligsaurem Blei, 6 Th. Schwefelantimon, 5 Th. Bleisuperoxyd, 5 Th. Holzkohlenstaub, 10 Th. Glaspulver, 4 Th. Salpeter, 1 Th. Schwefel, 30 Th. Wasser.

Das unterschwefligsaure Blei stellt *L. Wagner* her, indem er 4 Th. salpetersaures Blei in einem Kübel in 12 bis 20 Th. heifsem Regenwasser löst und 3 Th. unterschwefligsaures Natrium in einem anderen Gefäfs in 9 bis 16 Th. Wasser. Die letzte Lösung wird unter fortwährendem Umrühren in die Bleilösung gegossen. Den entstehenden Bleiniederschlag läfst man absetzen, zieht die obenstehende helle Lauge sorgfältig ab, füllt wieder mit frischem Regenwasser und wiederholt dieses Auswaschen mindestens 4 bis 5mal. Der Niederschlag wird dann ausgepreſst und entweder bei nicht zu starker Erwärmung getrocknet und pulverisirt, oder aber in feuchtem, teigartigem Zustand zur Zündmasse verwendet.

Die eigentliche Bereitung der Zündmasse findet nun in folgender Weise statt: Der Leim, 6 bis 8 Stunden, und die Gelatine, $\frac{1}{2}$ Stunde vorher eingeweicht, werden in der vorgeschriebenen Menge Wasser mit dem Leiogomme gekocht. In diese heifse Lösung wird, nachdem dieselbe vom Feuer entfernt worden, das chlorsaure Kalium eingetragen und vollständig gelöst. Hierauf wird das auf das Trockengewicht berechnete feuchte unterschwefligsaure Blei eingerührt und schliefslich der Reihe nach die übrigen Stoffe, wie sie vorstehend angegeben sind. Die ganze Mischung wird schliefslich auf einer gewöhnlichen Reibmühle ganz fein gemahlen und in lauwarmem Zustand zum Eintunken der Hölzer benutzt. (Vgl. *Wiederhold* 1861 **151** 221. 268. 1862 **163** 203. 296.)

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

Schröter's calorimetrische Untersuchung einer Compoundmaschine. [1]

Gegenstand der calorimetrischen Untersuchung ist die von der *Maschinenfabrik Augsburg* gelieferte vorzügliche horizontale Compoundmaschine in der Augsburger Kammgarnspinnerei, über welche bereits in *D. p. J.* 1880 237 337 berichtet wurde. Die technische Lesewelt ist einer Unternehmung zu Dank verpflichtet, welche so umfassende Versuche, wie sie von Prof. *M. Schröter* an der Maschine und von Docent Dr. *H. Bunte* an den Kesseln angestellt wurden, ermöglicht, durch welche sowohl der fortschreitenden Praxis, wie der Theorie ein wesentlicher Dienst geleistet wird.

Die calorimetrische Untersuchung läfst an Gründlichkeit und Genauigkeit wenig zu wünschen übrig. Mifslungen ist nur die Bestimmung des Ausflufscoëfficienten für das Gefäfs, mittels welchen die von der Luftpumpe ausgegossene Wassermenge bestimmt wurde; allein auch hier läfst sich nachweisen, dafs die Versuche genau sind und nur der Ausflufscoëfficient mit einem für alle Versuche gleichen Fehler behaftet ist, dessen Ursache vielleicht später gefunden werden wird. Ferner mufs bemerkt werden, dafs für den kleinen Cylinder, um ein hohes Diagramm zu erhalten, eine etwas zu schwache Feder angewendet wurde, in Folge dessen die Massenwirkung des Indicatorkolbens in den Einzeldiagrammen, welche Professor *Schröter* dem Berichterstatter bereitwilligst zur Einsicht vorlegte, merklich ersichtlich ist, weil die Maschine 71 Touren in der Minute machte. [2] In Folge dessen mufs zwar das ideale Indicatordiagramm, welches durch das von *Schröter* zuerst angewendete Mittelnehmen aller Einzelnordinaten erhalten wurde, bezüglich des Flächeninhaltes, also der Arbeit, als nahezu correct, höchstens um $^1/_2$ Proc. zu grofs bezeichnet werden; aber der Füllungsgrad erscheint in demselben merklich zu grofs und die Expansionscurve sowie auch die Compressionscurve besitzt in dem idealen Diagramme nicht vollständig den Charakter, den sie in den Einzeldiagrammen

[1] *Civilingenieur*, 1881 Heft 1 und 2.

[2] Für schnell gehende Maschinen können die von *Dreyer, Rosenkranz und Droop* vorzüglich ausgeführten Indicatoren (vgl. 1881 **239** *339), welche nach dem Vorschlage des Docenten *R. Doerfel* mit Aluminiumkolben versehen sind, bestens empfohlen werden.

nach Ausgleichung der Unregelmäfsigkeit, welche von dem Indicator herrührt, besitzt, wie sich deutlich durch die Einzeichnung der *Charakteristik*[3] erkennen läfst, welche bei dem Mitteldiagramm Fig. 2 Taf. IV im *Civilingenieur*, 1881 bis Ende des Kolbenweges sinkt, während sie bei den Einzeldiagrammen in der zweiten Hälfte des Kolbenweges horizontal verläuft oder schwach ansteigt, wie dies nur bei so ungewöhnlich trockenem Dampf vorkommen kann wie der hier verwendete. Alle anderen bisher untersuchten Diagramme von Maschinen mit und ohne Dampfmantel zeigen wegen stärkeren Nachdampfens ein oft bedeutendes Ansteigen der Charakteristik.

Dafs durch das Mittelnehmen aus den stark verschiedenen Compressionscurven vorn und hinten ein Verschwimmen der Compressionscurve mit der Gegendampfcurve eintrat, ist ganz erklärlich und soll deshalb nicht gemeint sein, dafs das mühsame Mittelnehmen ein anderes Mal entfallen sollte, wohl aber, dafs die Dampfgewichte m_0, m_0' genauer aus dem Volumen und der Spannung bei Beginn der Compression in den Einzeldiagrammen ermittelt werden könnten, um hieraus erst die Mittelwerthe der Dampfmenge in den schädlichen Räumen zu berechnen.

Der Berichterstatter glaubt auf Grund der Einzeldiagramme, dafs die aus den Werthen:

$m_0\, i_0$	= 5,86	7,23	7,29	6,63	7,32	7,37
$m_0'\, i_0'$	= 4,75	4,95	4,28	3,89	4,39	5,26

sich ergebende Differenz:

$m_0\, i_0 - m_0'\, i_0'$	= 1,11	2,28	3,01	2,74	2,93	2,11

vielleicht auf die Hälfte zu vermindern wäre, wodurch der richtige Werth der Auspuffwärme ε ziemlich auf jenen Werth fallen würde, welcher im *Civilingenieur*, 1881 S. 27 in Post 62 als $\frac{1}{2}(\varepsilon_1 + \varepsilon_2)$ angegeben ist und welchen daher der Berichterstatter als den im Weiteren mafsgebenden Werth ansieht.

Weiters ist zu bemerken, dafs *Schröter* die latente Wärme r_1 nicht entsprechend der Temperatur t_1 bei Beginn der Expansion berechnet, auf den sich die condensirte Dampfmenge $(m + m_0 - m_1)$ bezieht, aus welcher die während der Admission an die Wände abgegebene Wärmemenge:

$$Q_1 = (m + m_0 - m_1)\, r_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{(a)}$$

berechnet wird, sondern dafs er hierbei r_1 entsprechend der *mittleren* Admissionstemperatur $> t_1$, somit kleiner in Rechnung zieht, als es nach der bisherigen Auffassung geschehen ist, bei welcher so gerechnet wurde, als wäre die ganze Condensation während der Admissionsperiode bei constantem Enddruck derselben erfolgt. Es wird sich hiergegen

[3] Vgl. *R. Doerfel: Ueber Woolf'sche Maschinen* in den *Technischen Blättern*, 1880 Heft 3 und 4 und im *Maschinenbauer*, 1881 Heft 14 und 15.

nichts stichhaltiges einwenden lassen und es ist auch zugegeben, dafs die Gleichung:

$$Q_1 = Q_0 + m_0 i_0 - U_1 - A L_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (b)$$

den Werth von Q_1 verläfslicher gibt als jene (a); allein die erhaltenen Zahlenreihen:

a) $Q_1 =$	8,46	7,76	8,65	9,71	9,11	8,05
b)	8,35	7,59	8,49	9,54	8,88	9,28

stimmen so vorzüglich überein, dafs hierin ein Beweis für die Genauigkeit der Versuche und der richtigen Rechnungsweise liegt.

Wir begnügen uns, hier die Hauptergebnisse zusammen zu stellen.

Der Mantel des kleinen Cylinders ist mit circulirendem Dampf geheizt, jener des Receiver und des grofsen Cylinders dagegen mit stagnirendem. Letztere können also ausgeschaltet werden. Hierauf beziehen sich die 6 Versuche:

a und *b*, alle Mäntel wirksam,
c Mantel am grofsen Cylinder ausgeschaltet,
d dieser und auch jener des Receiver ausgeschaltet,
e und *f* der Receiver von 119 auf 79 Procent des Volumens des grofsen Cylinders verkleinert und zwar
e sonst wie *c*,
f sonst wie *a* und *b*.

Der mit ε_2 bezeichnete Hauptwerth der Auspuffwärme ε ist nach der Formel:

$$\varepsilon_2 = Q_0 + \mu r + m_0 i - U_2' - A (L_1 + L_2) - \alpha$$

gerechnet und durch den Nebenwerth:

$$\varepsilon_1 = Q_1 + \mu r - (A L_2 + U_2' - U_1) - \alpha$$

controlirt. Es ergab sich:

$\varepsilon_1 =$	7,34	7,25	12,66	13,84	13,41	9,02
$\varepsilon_2 =$	7,22	7,08	12,50	13,67	13,18	10,22
$\varepsilon_1 - \varepsilon_2 =$	0,12	0,17	0,16	0,17	0,23	−1,20.

Die in hohem Grade überraschende Uebereinstimmung der beiden Werthe von ε, bezieh. der geringe Werth der Verification $\delta_1 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$ erscheint um so mehr ein Beweis für die Sorgfalt der Versuche, als nach der zuerst erfolgten Veröffentlichung im 1. Heft des *Civilingenieur* diese Uebereinstimmung noch nicht zu Tage trat, weil daselbst in der Formel für ε_2 nach der bisher üblich gewesenen irrigen Darstellung das Glied $m_0' i_0'$ statt $m_0 i_0$ eingesetzt war. Trotz dieser Uebereinstimmung erachtet Berichterstatter aus dem angeführten Grunde und auch, weil die obigen Werthe von ε hinreichen würden, um *alles* an den Wänden befindliche Wasser zu verdampfen, zu hoch und die früheren Mittelwerthe von:

$$\varepsilon = 6{,}73 \quad 6{,}02 \quad 11{,}07 \quad 12{,}38 \quad 11{,}78 \quad 8{,}56$$

als wahrscheinlicher.

Nach diesen Mittelwerthen ergab sich, dafs den Wandungen des grofsen Cylinders für je 1^k bei Beginn des Auspuffes in den Condensator an denselben vorhandenen Wassers bei wirksamen Dampfmänteln Versuch *a*, *b* und *f* im Mittel 507^c und bei ausgeschaltetem Dampfmantel Versuch *c*, *d* und *e* im Mittel 462^c entzogen werden, welche nicht ganz aber nahe hinreichen, um die vorhandene Wassermenge zu verdampfen.

In dem Betrag von ε ist auch jene geringe Wärmemenge enthalten, welche der auspuffende Dampf dem Cylinder und seinem Dampfmantel beim Kolbenrückgang entzieht und in den Condensator überführt. In diesem geringfügigen Verluste kann man den einzigen Nachtheil des Dampfmantels am grofsen Cylinder erblicken, welcher Nachtheil aber reichlichst dadurch aufgewogen wird, dafs diese Wassermenge bei Versuch a und b im Mittel nur 13 Procent des in dem grofsen Cylinder befindlichen Gemenges von Dampf und Wasser beträgt, bei verkleinertem Receiver-Versuch f diese Wassermenge schon auf 18,5 Proc. und bei ausgeschaltetem Dampfmantel Versuch c, d und e sogar auf 26 Procent stieg, wonach also auf $(100 - 13) = 87$ Theile Dampf $(87 : 74) \times 26 = 30{,}3$ Theile Wasser entfallen, d. h. die frühere Wassermenge von 13 Proc. mehr als verdoppelt wurde. Deshalb beträgt auch die Auspuffwärme ε bei Versuch a, b nur 11,3 Procent der gesammten zugeführten Wärmemenge $Q = Q_0 + \mu r$, bei Versuch f schon 16,2 Proc. und bei Versuch c, d und e im Mittel 21,2 Proc. Die Unterschiede zwischen den letzteren dreien sind geringfügig. Bei Ausschaltung des Mantels am grofsen Cylinder 20,1 Proc., bei gleichzeitiger Verkleinerung des Receiver 21,3 Proc. und bei gleichzeitiger Ausschaltung des Receivermantels 22,1 Proc.

Hieraus ist sehr deutlich ersichtlich, dafs es vollkommen richtig ist, wenn *Otto H. Müller* bei seinen neuesten Woolf'schen Maschinen mit Doppelsteuerung gar keinen eigentlichen Receiver anwendet, sondern nur das wohl verwahrte, aber *nicht geheizte* Verbindungsrohr vom kleinen zum grofsen Cylinder an dessen Stelle treten läfst, wodurch die Bezeichnung Woolf-Receiver-Maschine unhaltbar wird, wie schon *R. Doerfel* (1880 238 257) bemerkt hat, und dafs ferner eine möglichst ausgiebige Heizung des grofsen Cylinders für die Oekonomie sehr nothwendig ist. Nach einem von *O. H. Müller* i. J. 1877 an mich gerichteten Schreiben wird durch den Dampfmantel des grofsen Cylinders die Oberlinie des Diagrammes gehoben und gleichzeitig die Unterlinie gesenkt, so dafs die Diagrammfläche um 15 bis 30 Proc. gröfser ausfällt als ohne Dampfmantel, was begreiflich ist, da die im Cylinder befindliche Wassermenge bei Dampfmantel 15 Procent der Dampfmenge, ohne Dampfmantel aber 35 Procent der Dampfmenge beträgt, also die auspuffende Dampfmenge im Verhältnifs 115 : 135, d. i um 12 Proc. vermehrt wird, wenn der Dampfmantel ausgeschaltet ist. Es scheint mir daher gar keinem Zweifel zu unterliegen, dafs der Niederdruckcylinder *auch mit directem Kesseldampf* geheizt werden soll und dafs es durchaus nicht unrationell ist, wenn der Heizdampf bedeutend höhere Spannung hat als der Dampf im Cylinder; ja ich würde es sogar für sehr zweckmäfsig erachten, *den Heizdampf in einem besonderen kleinen Dampfkessel* zu erzeugen, der um *mehrere Atmosphären höhere Spannung* hat als der Arbeitsdampf.

Der stündliche Verbrauch an trockenem gesättigtem Dampf berechnet sich für 1^e indicirt mit 6,35 6,04 6,58 6,92 6,62 6^k,18, also im Mittel von a, b und f auf 6^k,2, im Mittel von c und e auf 6^k,6 und bei d auf 6^k,9. Die Ausschaltung des Dampfmantels am grofsen Cylinder allein erhöhte daher den Verbrauch um 6,5 Proc., die gleichzeitige Ausschaltung des Receivermantels steigerte den Mehrverbrauch auf 11 Proc. Bei dem sehr geringen Verbrauch von 6^k,2 ist die Heizdampfmenge, welche 11 Procent der ganzen Speisewassermenge beträgt, schon mit einbezogen. Die wirklich in den kleinen Cylinder gelangende Dampfmenge sammt 3 Proc. mitgerissenem Wasser beträgt für einen Hub nur 0^k,09, also bei 71,29 Touren in der Minute 770^k in der Stunde bei 131,71^e indicirt, also nur 5^k,846 für 1^e ind., die wirkliche Speisewassermenge aber 6^k,571 für 1^e ind. und der Verbrauch an Kohle 0^k,873 bei 7,63facher Verdampfung. Auf die effective Pferdestärke beträgt dies netto 1^k Saarkohle mit $6\frac{1}{2}$ Proc. Aschengehalt.

Wir fügen noch einen Vergleich bei, welcher von Interesse sein dürfte. Setzt man die aus dem Diagramm berechnete Dampfmenge bei Beginn der Expansion im kleinen Cylinder 100, so beträgt das Gewicht des vorhandenen Wassers und zwar:
α bei Beginn der Expansion im kleinen Cylinder,
β am Ende des Hubes im kleinen Cylinder,
γ am Ende des Hubes im grofsen Cylinder:

	a	b	c	d	e	f
α)	24,5	22,5	23,9	27,2	25,5	22,9
β)	20,5	19,1	20,0	23,6	20,8	18,9
γ)	16,9	13,5	28,7	32,0	30,3	21,5.

Die bei dem Eintritt in den Receiver stattfindende Condensation beträgt:
$R =$ 2,84 2,51 3,06 4,86 3,20 2,68 Procent
der gleich 100 gesetzten Dampfmenge.

Im Mittel aus a, b, f sind also bei Beginn der Expansion je 100^k Dampf mit 23^k,3 Wasser gemengt, welche sich bis Ende des Hubes im kleinen Cylinder auf 19^k,5 vermindern. Die Condensation an den Wänden des grofsen Cylinders wird durch die Wiederverdampfung bei der Expansion in Versuch a und b mehr als ausgeglichen, bei f mit dem kleinen Receiver aber schon nicht mehr ganz ersetzt. Bei Versuch c, d und e werden natürlich auch so wie in a, b und f auf je 100^k Dampf 4^k der nicht ganz gleichen vorhandenen Wassermenge während der Expansion im kleinen Cylinder verdampft; im grofsen Cylinder findet aber wegen Mangels des Dampfhemdes eine Vermehrung der Wassermenge um 9 Proc. statt, welche die Vermehrung der Auspuffwärme nach sich zieht. Dafs trotzdem der Dampfverbrauch bei Versuch d sich nur auf 6^k,9, also nur um 0^k,7 für 1^e ind. oder um 11 Proc. vermehrt, schliefst nicht aus, dafs der Nutzen eines heifseren Heizdampfes sich bis 20 Procent erheben kann.

Schröter hat auch die von der Luftpumpe ausgegossene Wassermenge sorgfältig zu messen gesucht. Hierbei scheint aber die Ermittlung des Ausflufscoefficienten μ unter anderen Umständen als bei den Versuchen vorgenommen worden, oder aber sonst ein Irrthum unterlaufen zu sein, in Folge dessen *Schröter* auf die Verification von Q verzichtete. Wir erlauben uns die erhobenen Daten dennoch zu benutzen und nur anzunehmen, dafs aus uns unbekannten Gründen der Ausflufscoefficient durchwegs mit 0,9 zu multipliciren sei.

Hiermit folgen an Stelle der sehr unwahrscheinlichen Verhältnisse:

$\frac{M_0}{M}$ =	42,55	41,10	41,35	40,02	39,54	41,03

die weit wahrscheinlicheren:

$\frac{M_0}{M}$ =	38,20	36,90	37,12	36,02	35,49	36,83
M_0 =	3,503	3,262	3,478	3,402	3,291	3,313
$M_0 (t_3 - t_0)$ =	53,24	49,41	52,59	52,76	50,38	51,87
$M t_3$ =	2,02	1,90	2,01	2,08	2,05	2,01
$A L_i$ =	9,78	9,88	9,20	8,68	8,74	9,87
α =	0,90	0,87	0,87	0,86	0,86	0,88
Summe	65,94	62,06	64,67	64,38	62,03	64,63.
Hiervon ist das Correcturglied $m_0 i - m_0' i'$ abzuziehen mit:	1,11	2,28	3,01	2,74	2,93	2,11
bleibt Q =	64,83	59,78	61,66	61,64	59,10	62,52.

Der durch Messung der Speisewasser- und Heizdampf-Menge gefundene verläfsliche Werth von Q beträgt:

$Q = Q_0 + \mu r =$ 63,98 62,20 62,30 61,82 61,70 62,86,

somit die Verification von Q:

$\delta =$ +0,85 −2,42 −0,64 −0,18 −2,60 −0,34.

Diese Verification ist bei *Hallauer*'s Versuchen in den meisten Fällen wegen der Wärmeverluste an der Luftpumpe negativ, die obige Zahlenreihe daher ganz wahrscheinlich. In Procent der Gesammtwärme Q betrüge obige Verification:

+1,3 −3,9 −1,0 −0,3 −4,2 −5,4 Proc.

Dies wäre ebenfalls eine Controle, wie man sie nicht schöner verlangen kann. *Gustav Schmidt.*

Behne's Dreicylindermaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Die zu der Klasse der sogen. Boxmaschinen gehörige Dreicylindermaschine von *A. Behne* in Firma *Behne und Hertz* in Harburg (*D. R. P. Kl. 14 Zusatz Nr. 10 496 vom 10. Januar 1880 und Nr. 11 885 vom 22. Mai 1880, vgl. 1880 236*94) ist ihrer Steuerung wegen bemerkenswerth. Die Figuren 1 bis 7 Taf. 20 zeigen die neueste Anordnung (D. R. P. Nr. 11 885). Die drei Kurbeln der Maschine sind wie gewöhnlich um 120° gegen einander versetzt, ebenso die Mündungen der drei über den Cylindern parallel neben einander liegenden Dampfkanäle k im Hahngehäuse (vgl. Fig. 4). G ist ein stetig rotirender kegelförmiger Vertheilungshahn, welcher auf seinem Umfange vier Kanäle zeigt. Zwei gegenüber liegende derselben, in Fig. 2 mit E bezeichnet, münden getrennt in der flach hohlkegelförmigen oberen Fläche (vgl. Fig. 3), auf welcher ein Expansionshahn H ruht, während die beiden andern A sich vereinigen und nach den in der untern Verlängerung des Hahnes angebrachten Ausströmungsöffnungen o führen. Der Hahn hat somit halb so viel Umdrehungen wie die Kurbelwelle zu machen, damit während jeder Umdrehung der letzteren jeder

der Kanäle k einmal mit einem der Einströmungskanäle E und einmal mit einem der Ausströmungskanäle A zusammentrifft.

Der Expansionshahn H, welcher beim normalen Gange der Maschine in Ruhe bleibt, behufs Veränderung der Füllung aber mittels der Kurbel v von Hand oder durch einen Regulator verstellt werden kann, hat entsprechend den drei Kanälen k drei Oeffnungen (Fig. 7), welche abwechselnd mit den verhältnifsmäfsig schmalen Mündungen E_1 (Fig. 3) zusammenfallen. Der Dampf tritt oberhalb des Hahnes H in das Hahngehäuse ein. Fig. 6 stellt einen Querschnitt durch die Spindel des Hahnes G mit der untern Ansicht desselben dar.

Behufs Umsteuerung ist die Hahnspindel mit der Achse des treibenden Rades nicht fest verbunden, sondern wird durch einen einseitig anliegenden Anschlag mitgenommen. Die Umsteuerung erfolgt in bekannter Weise durch relative Drehung der beiden Achsen um $90^0 - \delta$ gegen einander (δ = Voreilungswinkel) und entsprechende Einstellung des Expansionshahnes. — Da in der Berührungsfläche der beiden Hähne die Abnutzung am Umfange gröfser ist als in der Mitte (ähnlich wie bei Scheibenhähnen oder sogen. Kreisschiebern), so ist hier ein dichter Abschlufs schwer zu erhalten; doch wird dies kaum von wesentlichem Belange sein. Bei der ersten Anordnung (D. R. P. Nr. 4687, vgl. 1880 236*94) fehlt der Expansionshahn, bei der zweiten (*D. R. P. Nr. 10496) ist er als Hohlcylinder über den gleichfalls hohlcylindrischen Aufsatz des Vertheilungshahnes gestülpt; die Schlitze befinden sich in der Mantelfläche.

Im Allgemeinen dürfte die ganze Construction wohl recht zweckmäfsig genannt werden. Hinsichtlich seiner Wirkungsweise hat der Hahn übrigens Aehnlichkeit mit dem Steuerhahn der *Dingler*'schen Maschine auf der Wiener Weltausstellung (vgl. 1873 210*1. 251. 1874 213*273).

Cylinderlose Dampfmaschine von O. Meifsner in Chemnitz.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Die Eigenthümlichkeit dieser in Fig. 8 und 9 Taf. 20 abgebildeten Dampfmaschine (*D. R. P. Kl. 14 Nr. 12434 vom 11. Juli 1880) soll einestheils in der Vermeidung des Cylinders, anderntheils in der damit erreichten Einfachheit und Billigkeit des ganzen Mechanismus bestehen.

Der Dampfkolben, in Form eines doppelt conoidischen Hohlkörpers mit einer Scheidewand und zwei Rohrstutzen, wird zwischen Gleitbacken geführt. Der untere Gleitbacken sitzt am Rahmen, während der obere Gleitbacken sich in einem bockartigen Gestell befindet, das noch zur Aufnahme der Dampfkanäle sowie zum Tragen des Schieberkastens bestimmt und ebenfalls am Rahmen befestigt ist.

Die Ueberführung des Dampfes an den Kolben erfolgt durch zwei Rohrstücke, welche einerseits mit den Dampfkanälen in Verbindung stehen, andererseits in die Rohrstutzen des Kolbens ragen, wo sie durch Stopfbüchsen abgedichtet sind. Mittels dieser teleskopartigen Rohrverbindung kann der Dampfkolben bei dampfdichter Liderung noch leicht verschoben werden.

Was den Steuerungsmechanismus anbelangt, so ist derselbe in der gewöhnlichen Weise ausgeführt. Zur Uebertragung der Kolbenkraft an die Kurbel dient eine gegabelte Pleuelstange, welche an zwei seitliche Zapfen an der Kolbenscheidewand angelenkt ist.

Die Maschine ist zwar sehr compendiös zusammengestellt; ihre Construction beruht aber auf der falschen Ansicht, dafs die ganze Kolbenfläche als Druckfläche in Wirkung kommt, während doch nur der Rohrquerschnitt als wirksame Druckfläche in Rechnung zu bringen ist. Die Ausbildung der Rohrenden zu trichterförmigen Erweiterungen hat also gar keinen Sinn.

Whitley's Verfahren zur Anfertigung von Dampfkesseln.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Eine etwas aufsergewöhnliche Art der Herstellung von Dampfkesseln ohne Nietungen, welche durch Fig. 10 bis 13 Taf. 20 veranschaulicht wird, ist *J. Whitley* in Leeds patentirt (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 13 244 vom 2. März 1880). Die Kesselmantel wie die Flammrohre werden aus *gegossenen* Schüssen zusammengesetzt, welche an den Enden, wo sie mit Verstärkungen versehen sind, auf dem Umfange wie auf der Stirnfläche abgedreht werden. Diese einzelnen Cylinder werden stumpf zusammengestofsen und mit den gleichfalls gegossenen und abgedrehten Kopfplatten mittels durchgehender Anker zusammengeschraubt. Ueber die Fugen werden dann noch Ringe, welche ebenfalls gegossen und ausgedreht sind, warm aufgezogen. Auch die übrigen Theile — Dom, Mannlochdeckel u. s. w. — sind gegossen.

Fig. 10 zeigt die Kopffläche eines Zweiflammrohrkessels, Fig. 11 ein Stück Längsschnitt eines gewöhnlichen Walzenkessels mit Aufsenfeuerung, Fig. 12 den Längsschnitt eines Kessels mit einem Flammrohr und in Fig. 13 endlich ist ein kleiner stehender Kessel dargestellt, dessen Mantel und Feuerbüchse je in einem Stück gegossen sind. Auch für rotirende Kessel soll das gleiche Verfahren angewendet werden. — Weitere Berichte über derartige gufseiserne Kessel bleiben abzuwarten.

Vorrichtungen zum Abdichten schadhafter Rauchröhren bei Dampfkesseln.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Die Figuren 14 bezieh. 15 und 16 Taf. 20 zeigen zwei Vorrichtungen, welche dazu dienen sollen, schadhaft gewordene Rauchröhren schnell und bequem abdichten zu können (vgl. 1877 224*585), was bekanntlich namentlich bei Schiffskesseln häufig nothwendig ist.

Bei beiden Anordnungen sind hierzu Kupferscheiben verwendet, und zwar werden dieselben bei der Construction Fig. 14 von *A. Mahlmann* in Hamburg (*D. R. P. Nr. 6923 vom 14. Februar 1879) in einfach conischer Form (*b*) zwischen die eisernen Scheiben *c* und c_1 gelegt und durch Anziehen der Mutter *d* flach gedrückt. Dabei werden die äufseren Kanten gegen die innere Wandung der Röhre *f* und zugleich die Ränder der Oeffnungen gegen den Ankerbolzen *h* gepreſst. Die inneren Scheiben c_1 werden durch eine über den Anker *h* geschobene Röhre *g* gegen einander gestützt. Die mittels Klemmschraube *k* befestigte Anstofsscheibe *i* dient dazu, die Scheiben *b* an die richtige Stelle innerhalb der Rohrwände *a* zu bringen, und wird nach dem ersten Anziehen gelöst.

Bei der anderen in Fig. 15 und 16 dargestellten Vorrichtung von *J. W. H. Jourdan* in Altona (*D. R. P. Nr. 12911 vom 2. Juli 1880) sind zwischen die eisernen Preſsplatten a_2, a_3 bezieh. b_2, b_3 an jedem Ende der Röhre zwei umgebördelte Kupferscheiben a, a_1 bezieh. b, b_1 eingelegt, deren Ränder durch zwischengeschobene Gummiblätter a_0 bezieh. b_0 radial aufgetrieben werden, sobald man letztere durch Anziehen der Mutter a_4 zusammenpreſst. Die Gummischeiben werden auf diese Weise durch die Kupferscheiben gegen Zerstörung gesichert. Das sich in dem abgedichteten Rohr sammelnde Wasser dient aufserdem zur Kühlung. Die Scheibe a_2 ist mit einem Rand versehen, der wie die Anstofsscheibe *i* in Fig. 14 zunächst den Zweck hat, die Dichtungsscheiben an die richtige Stelle zu bringen, sodann auch den Arbeiter beim Abdichten vor etwa austretenden Dampf zu schützen hat.

Hauvel und Pannier's Wasserrad.

Mit einer Abbildung auf Tafel 20.

Dieses am inneren Umfang beaufschlagte Zellenrad weist die Neuerung auf, dafs am äufseren Radumfang je eine Schaufelkante zwischen den Kanten der benachbarten beiden Schaufeln zurücksteht,

wie dies aus der dem *Technologiste*, Bd. 39 S. 28 entnommenen Fig. 17 Taf. 20 ersichtlich ist. Durch diese Anordnung läfst sich ohne Beeinträchtigung des Austrittsquerschnittes der Austritt des Wassers aus den Zellen etwas verzögern, bezieh. ein hinreichender Austrittsquerschnitt bei möglichst geringer Radbreite erzielen.

Rotirende Pumpe von Gebrüder Tulpin in Rouen.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Das als Knott-Pumpe bekannte Kurbelkapselwerk erleidet dadurch eine Beeinträchtigung seines Wirkungsgrades, dafs bei der Mittelstellung des Kolbenschiebers Saug- und Druckrohr ungehindert mit einander in Verbindung treten. Diesem Uebelstand wird abgeholfen, wenn man das Druckrohr nicht wie bisher unmittelbar in den Pumpenkörper münden, sondern die Verbindung zwischen Pumpe und Steigrohr durch den mit einem Kanal versehenen Schieber vermitteln läfst. Die diesbezügliche Anordnung, welche nach der *Revue industrielle*, 1880 S. 493 von *Gebrüder Tulpin* in Rouen herrührt [1], ist aus Fig. 18 und 19 Taf. 20 zu ersehen.

In dem Cylinder D kreist der von dem Kurbelzapfen b getragene Kolben A, wobei Kolben und Cylinderwand stets mit einander in Berührung bleiben und der am Kolben angegossene Schieber E sich in der cylindrischen Nufs C hin und her schiebt. Während dieser Verschiebung wird die durch den Schieberkanal d vermittelte Verbindung des Cylinders D mit dem Druckraum G_1 nur in der Nähe der unteren Kurbeltodtlage unterbrochen, weil in dieser Stellung die Oeffnung m zwischen Cylinder und Saugraum G nicht vom Kolben gegen den Druckraum hin abgesperrt ist.

Um eine sich nach längerem Betrieb etwa ergebende Undichtheit des Kolbens leicht beseitigen zu können, ist dieser nicht unmittelbar auf die Kurbelwarze b, sondern auf eine von dieser getragenen Büchse a aufgeschoben. Diese Büchse ist excentrisch und es kann somit durch eine Drehung derselben der abgenutzte Kolben der Cylinderwand wieder bis zur Berührung genähert werden. Nach der Einstellung wird die Büchse auf dem Kurbelzapfen festgestellt.

[1] In der *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1881 Bd. 25* S. 147 ist eine im Wesentlichen übereinstimmende Pumpe von *F. Siegel* in Schönebeck a. E. mitgetheilt.

R. Wabner's Ringventil.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Dieses in Fig. 20 und 21 Taf. 20 nach der *Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1880 S. 91 zur Darstellung gebrachte Ventil kennzeichnet sich durch die Anwendung mehrerer loser, sich gegenseitig führender Ringe, deren Hub durch ein auf die Ventilspindel aufgesetztes Kreuz begrenzt wird. Die gegenseitig unabhängige Bewegung der einzelnen Ringe ist besonders bei grofsen Druckhöhen von Werth, weil dadurch der zum Oeffnen des Ventiles erforderliche Ueberdruck vermindert wird und der Abschlufs des ganzen freien Ventilquerschnittes nicht plötzlich erfolgt. Auch die Herstellung ist durch die Trennung der einzelnen Ventilringe wesentlich erleichtert. Die Sitzflächen der einzelnen Ringe empfiehlt *Wabner* unter einem rechten Winkel gegen einander zu neigen, weil dann das Wasser nur eine allmähliche Ablenkung erfährt und die Ablagerung von Sand nicht wie bei ebenen Sitzflächen begünstigt wird. Durch entsprechende Formgebung der Hubbegrenzung kann der Hub der einzelnen Ringe gegenseitig nach Bedürfnifs geregelt werden.

Hettleford's Drahtkupplung.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Diese von der *Revue industrielle*, 1881 S. 105 nach *„Design and Work“* mitgetheilte Verbindungsweise von Drahtenden besteht darin, dafs letztere durch die Oeffnungen *A* (Fig. 22 und 23 Taf. 20) am Umfang eines Hohlringes geschoben und dann durch Eintreiben eines Dornes in die innere Ringöffnung *B* (bezieh. zwischen die hier blosliegenden Drähte) so ausgebogen werden, dafs sie sich am inneren Ringumfang anlegen. Schliefslich wird durch *B* eine Niete gezogen. Die Kupplung ist leicht herzustellen und durchaus verläfslich. Sie eignet sich namentlich zur Verbindung von Telegraphendrähten und von Zugdrähten für Eisenbahnsignale.

Laufräderschmierung von Neumann, Koch und Stiennon in Sieghütte bei Siegen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 21.

Vorliegende Construction (* D. R. P. Kl. 20 Nr. 12 706 vom 3. August 1880) ist speciell für Förderhunde und ähnliches Rollmaterial bestimmt,

welches auf fester Achse bewegliche Laufräder erhält und nur in langen Zwischenräumen gewartet werden soll (vgl. 1880 237*438). Die Achse, welche durch zwei warm aufgezogene und mit einer Schraube gesicherte Bügel mit dem Wagengestelle fest verbunden wird, ist der Länge nach durchbohrt und an den Enden mit aufgeschraubten Kappen verschlossen, welche gleichzeitig den lose aufgeschobenen Rädern als Bundringe dienen. Beiläufig in der Mitte der Radnabe ist der Achsschenkel quer durchbohrt und hiermit dem in die Höhlung eingefüllten Schmiermaterial der Austritt zur Lauffläche gestattet. Um nun die Schmierung ökonomisch zu bewerkstelligen, ist nach Art der Nadelschmierer für Transmissionswellen in die betreffende Querbohrung ein Stift eingelegt, welcher einen etwas kleineren Durchmesser als die Bohrung hat, derart, dafs er beim Stillstand des Wagens das Austreten des Schmiermaterials völlig verhindert. Beim Betrieb dagegen erhält derselbe eine schüttelnde Bewegung und läfst so tropfenweise das Oel zutreten (vgl. Fig. 1 Taf. 21).

Nach Angabe der Erfinder sollen die Befestigungsschrauben in Lagerbügeln gleichzeitig zum Nachfüllen dienen; — doch dürfte sich wohl die Anbringung einer besonderen Füllöffnung empfehlen, um das Umlegen des Wagens entbehrlich zu machen. *M.*

Hydrant mit selbstthätiger Entwässerung.

Mit einer Abbildung auf Tafel 21.

Wie früher (1881 239*435) bemerkt, ist ein Haupterfordernifs jeder selbstthätigen Entwässerungsvorrichtung, dafs der Entwässerungskanal geschlossen ist, bevor der Wasserdurchgang frei wird. Diesem Umstande scheint die selbstthätige Entwässerungsvorrichtung für Wasserpfosten (Hydranten) der *Gesellschaft der Ludwig von Roll'schen Eisenwerke* in Clus bei Balsthal, Schweiz (*D. R. P. Kl. 85 Nr. 12 507 vom 6. Juni 1880) vor allen Dingen genügen zu wollen. Dieselbe gehört zu jenen Apparaten, bei denen das abfliefsende Wasser nicht in einem Behälter gesammelt wird, sondern ins Erdreich abgelassen wird, um sich dort zu verlaufen.

Damit man beim Verstopfen der Entwässerungsöffnung nicht jedesmal den Hydranten ausgraben mufs, sind hier zwei oder mehrere Oeffnungen *a*, *b* (Fig. 2 Taf. 21) angebracht, von denen jedoch stets nur eine (*b*) in Thätigkeit ist, während die andere (*a*) in allen Höhenlagen des Ventiles *c* verschlossen bleibt. Verstopft sich nun z. B. die Oeffnung *b*, so wird, nachdem die Stellschraube *d* ausgelöst ist, das Ventil *c* so weit gehoben, bis das lose mit ihm verbundene Ventil *e* an der Unterseite des Sitzes anliegt, wo dasselbe dann durch den Wasserdruck

angepreſst wird. Jetzt kann der Deckel abgenommen und das Ventil *c* (wenn nur zwei Entwässerungsöffnungen vorhanden sind) um 180° gedreht werden, so daſs nun die Oeffnung *a* zur Wirkung kommt. Bei der üblichen Ventilconstruction ist es unvermeidlich, daſs während des Oeffnens und Schlieſsens oder bei unvollständig geöffnetem Ventil Wasser unter Druck aus der Leitung durch die Entwässerungsöffnung ins Erdreich gepreſst wird. Um diesem Uebelstande zu begegnen, erhält das Ventil *c* an der Unterseite eine fest mit ihm verbundene Platte *o*, welche wie ein Kolben schlieſsend in den Ventilsitz hineingreift.

Die Höhe dieser Platte ist so bemessen, daſs die Entwässerungsöffnung geschlossen sein muſs, wenn der Wasserdurchgang offen ist. Aus diesem Grunde ist es auch zulässig, die Entwässerungsöffnungen gröſser zu machen als sonst, also die Gefahr des Verstopfens noch zu vermindern.

Nuthenfräsapparat von Paul Wilhelmy in Leipzig.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

Der in Fig. 3 bis 5 Taf. 21 abgebildete Nuthenfräsapparat (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 10962 vom 27. Februar 1880) ist hauptsächlich dazu bestimmt, Nuthen an bereits gelagerten Wellen in zuverlässiger Weise einzuarbeiten, ohne daſs das zuweilen schwierige und zeitraubende Auslösen der Wellen ausgeführt zu werden braucht. Es lassen sich mit ihm Flächen oder Nuthen an jeder beliebigen Stelle, insbesondere auch am Ende der Wellen fräsen, gleichgültig in welcher Lage sich dieselben befinden. Er dient sowohl zum Gebrauch in der Werkstatt, als auch vor allem auf Montagen und ersetzt das selten genau ausgeführte und viel Zeit erfordernde Auffeilen oder Aufhauen der Keil-, bezieh. Federnuthen. Zum Fräsen einer etwa 20^{cm} langen, 18^{mm} breiten und 5^{mm} tiefen Nuth braucht man etwa 30 Minuten, während die tadellose Herstellung einer solchen Nuth mit der Hand wohl 5 mal länger dauern würde. Vorzugsweise findet dieser Fräsapparat Verwendung bei der Montage der von *Wilhelmy* nach bewährtem amerikanischem System construirten Transmissionen. Bei denselben finden eigentliche Keile keine Anwendung, sondern nur Federn, welche in die eingefrästen Nuthen der Wellen eingelegt werden. Auf diese Federn werden die mit entsprechender Nuth versehenen Riemenscheiben geschoben und erfüllen die ersteren ihren Zweck, ein Drehen der Scheibe auf der Welle zu verhindern, vollkommen. Gegen seitliche Verschiebungen hingegen werden die Scheiben durch zwei Stellschrauben geschützt.

Die Einrichtung des Fräsapparates ist folgende. Auf zwei schmiedeisernen Stangen *a* und *b*, welche mit den beiden Kopfstücken *c* und *d* verschraubt sind, gleitet das Mittelstück *e*, an welchem drehbar um einen Stift die Gabel *f* mit dem Fräskopf *g* befestigt ist. Durch eine in *e* angebrachte Stellschraube *h* wird die Gabel *f* mit dem Fräskopf *g* auf die zu bearbeitende Welle angedrückt und auf diese Weise ein Tieferschrauben des Fräskopfes nach jedem Schnitte ermöglicht. Durch die Welle *i*, auf welche der mit einer vierkantigen Bohrung versehene Fräser geschoben ist, wird letzterer mittels einer Kurbel in Umdrehung versetzt. Ferner befindet sich auf der Welle *i* eine kleine Scheibe *k* mit abgerundetem Vorsprunge, auf welcher ein Stift gleitet, der in dem mit Schlitz versehenen Segment des Sperrklinkenhebels *l* verstellbar ist. Eine Klinke greift in das Sperrrädchen *m* ein; letzteres ist mit Gewinde versehen und bewegt sich in einem Schlitz des Mittelstückes *e* auf der Spindel *n*, welche durch dasselbe hindurchgeht und sich in den beiden Kopfstücken *c* und *d* dreht. Am Ende der Spindel ist ein kleines Handrad aufgesetzt, durch welches nach vollendetem Schnitte der Fräser wieder zurückgestellt werden kann. Beim Vorwärtslaufen desselben wird die Spindel *n* durch eine Stellschraube *x* in dem Kopfstücke *d* festgestellt, um ein Drehen derselben bei Bewegung des Sperrrädchens *m* zu vermeiden.

Durch eine Feder an dem Mittelstücke *e* erfolgt das Zurückschnappen des Klinkenhebels *l*, welcher bei Umdrehen der Scheibe *k* durch den Vorsprung derselben abgedrückt wurde. In die Gabel *f* lassen sich Fräsköpfe von verschiedener Breite einsetzen, um Nuthen von verschiedener Weite einfräsen zu können. Die Kopfstücke *c* und *d* werden mit ihren rechteckigen Ausschnitten auf die zu fräsende Welle gesetzt und durch ebenfalls rechteckig ausgeschnittene eiserne Beilagen *o* mittels der Stellschrauben *p* festgeschraubt.

Maschine zum Richten und Schneiden von Draht.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

Zu Zwecken der Drahtstiftfabrikation u. dgl. ist vor der weiteren Verarbeitung des Drahtes ein Geraderichten des auf Rollen in den Handel kommenden Drahtes nothwendig; dies geschieht meistentheils auf einem Richtwerk, welches aus einer Doppelreihe von meistens 5 kleinen Röllchen besteht, deren Achsen entweder horizontal (französische Maschinen) oder vertical (deutsche Maschinen) angeordnet sind. Drei dieser 5 kleinen Röllchen sind fest gelagert, während die beiden anderen im ersten Falle oberhalb, im zweiten Falle neben denselben

in Lagern liegen, welche durch Schrauben verstellt werden können. (Vgl. *Pratt und Whitney* 1880 236*460.)

Die in Fig. 6 und 7 Taf. 21 skizzirte Maschine zum Richten und Schneiden von Draht von *Karl Schwanemeyer* in Iserlohn (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 12650 vom 11. Juli 1880) will diese gebräuchliche Anordnung ersetzen. Ebenso wie auch bei den früheren Constructionen findet sich mit dem Richtwerk combinirt ein Schneidapparat, der vorher einstellbare Längen des gerichteten Drahtes abschneidet.

Der betreffende Draht läuft zwischen den Stiften des Richtholzes *a* hindurch, um zwischen die Scheiben *b* und *c* zu gelangen. Die Scheibe *b* besitzt zur besseren Führung des Drahtes eine entsprechende Nuth. Nachdem die Schrauben *d* genügend angezogen worden sind, wird das Vorgelege *f* durch Treibriemen oder von Hand und durch die Räder *g*, *h* der Scheibe *b* in Bewegung gesetzt, so dafs sich der Draht zwischen den beiden Scheiben *b* und *c* vorwärts bewegt.

In den Ständern *i* und *k* befinden sich die zwischen Führungen durch Schrauben stellbaren Lager *l* und *m*, welche zur Lagerung zweier durch Zahnräder *n* und *o* mit einander verbundenen Wellen *v* und *w* dienen. Jede dieser Wellen hat an ihrem einen Ende eine Scheibe *p* bezieh. *q* mit einem schwalbenschwanzförmig eingefügten Stahlmesser, während an dem anderen Ende auf der Welle *v* ein Zahnrad *x* sitzt, das mit *h* im Eingriff steht. Sobald der vorwärts bewegte Draht eine bestimmte Länge erreicht hat, wird er von den beiden vor *b* und *c* liegenden Messern der Scheiben *p* und *q* abgeschnitten.

Sollen diese Drahtstücke länger oder kürzer hergestellt werden, so wird das Zahnrad *x* durch ein gröfseres oder kleineres ausgewechselt. Dies ist dadurch möglich, dafs man die Lager *l* und *m* mit den Wellen *v* und *w* durch die Stellschrauben *z* vor oder zurück bewegt. Um die Messer bei Abnutzung oder nach Bedarf genau einstellen zu können, ist die Druckschraube *t* angebracht und das vordere Lager *l* der Welle *v* nach unten offen.

Die vorliegende Maschine hat allerdings nicht die einfache Anordnung jener Richtwerke, wird sich aber bei der Drahtstiftfabrikation (Haarnadeln, Nägel, Blumennadeln, Stricknadeln u. s. w.) jedenfalls rasch Eingang verschaffen, da sie dem Anscheine nach ein genaueres Richten gestattet, als durch die Walzenrichtwerke zu erzielen war.

Mg.

Sayn's Maschine zum Abschmieden von Schraubenmuttern.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

Diese nach *Oppermann*'s *Portefeuille* in Fig. 8 und 9 Taf. 21 dargestellte Maschine von *A. Sayn* in Paris baut sich in einfachster und

sinnreicher Weise auf einer Grundplatte auf und ist zur Herstellung von Schraubenmuttern sowohl viereckigen, wie sechseckigen Querschnittes bestimmt.

Auf den Achsen der grofsen Zahnräder D und E, welche von einem Vorgelege durch das Getriebe C bewegt werden, sitzen Hebedaumen F, O und P bezieh. Q und R. Das zur Bearbeitung kommende Eisen wird in Stücken von rechtwinkligem Querschnitt zugerichtet, deren Breite gleich dem Durchmesser des Umfanges der zu erzeugenden Mutter ist, während die Dicke etwas stärker als die Höhe der Mutter sein mufs. Dieses Eisenstück wird geglüht und vom Arbeiter auf die innere Matrize J gelegt, während die Punzen L und N, sowie die Formeisen K und M, welche sämmtlich durch die erwähnten Hebedaumen bewegt werden, zurückgezogen sind. Die Matrize J ist für die Erzeugung sechseckiger Schraubenmuttern von der halben, dreiseitigen Gröfse derselben, für quadratische Muttern von der Form des Diagonalschnittes. Der Hebedaumen F wirkt nun auf den Hebel G und dreht dadurch eine kurze Achse H, die in einer Hülse gelagert ist und an ihrem anderen Ende einen Arm trägt, welcher mit der Matrize I durch einen Schlitzhebel H_1 verbunden ist. I hat die gleiche Form wie die entsprechende zugehörige Matrize J, so dafs bei der durch den Hub des Hebels G bewirkten Zusammenpressung beider Matrizen das dazwischen geschobene Eisenstück die gewünschte äufsere Form erhält. Nachdem dies geschehen, wirkt der zweite Daumen O und schiebt die sechsflächige stählerne Punze K vor, welche das Eisenstück in die Hauptmatrize n einstöfst, wo der äufsere Umfang der Mutter festgelegt wird. Jetzt kommen die Hebedaumen auf der anderen Seite in Thätigkeit, und zwar schiebt Q den ebenfalls sechsflächigen Stahlstempel M vor, so dafs innerhalb der Matrize n eine Zusammendrückung des Eisenstückes zwischen den beiden Stempeln K und M eintritt und die Höhe der Mutter festgestellt wird. Damit nun einerseits kein Zerspringen der Form erfolgen kann, wenn das Eisenstück ein wenig zu stark war, andererseits aber eine genügende Pressung, bezieh. ein weiteres Vorgehen der Stempel stattfindet, wenn das Eisenstück etwas zu klein war, sind hinter dem Stempel M bezieh. hinter seiner Führung starke Federn angebracht, die mittels einer Schraube S gestellt werden können. Die Berechnung der Stärke dieser Federn bezieh. deren Einstellung sind für die gute und sichere Wirkung der Maschine von gröfster Wichtigkeit und wohl nur durch Erfahrung zu erzielen.

Hat nun die Schraubenmutter ihre äufsere Form erhalten, so kommen die beiden letzten Hebedaumen P und R zur Wirkung, welche in der aus der Skizze ersichtlichen Weise die beiden Stempel L und N für starke Muttern auf eine Entfernung von 4^{mm} sich nähern lassen. Darauf geht der Stempel L zurück, während N jetzt weiter vorrückt

und das zwischen beiden Stempeln eingeprefste Mittelstück jetzt herausdrückt, worauf der Stempel *K* zurückgeht; ihm folgt aber der Stempel *M* und schiebt die nun fertig für die weitere Vollendung vorgeformte Mutter aus der Hauptmatrize heraus; hier wird die Mutter von einem Hebel erfafst, der von einem am Umfange der Scheibe *D* angebrachten Daumen bewegt wird, und herausgeschleudert. Dann beginnt die beschriebene Operation von Neuem.

Die a. a. O. dargestellte Maschine arbeitet sehr schnell; sie macht 50 Umdrehungen in der Minute und fertigt, da bei jeder Umdrehung eine Schraubenmutter hergestellt wird, in der Stunde 3000 Stück. Der entstehende Materialverlust soll nur 10 Proc. betragen. Zum Betriebe dieser Maschine bedarf man einer Kraft von 5^{e}. *Mg.*

Mackenzie's Gewindeschneidapparat für Gasrohre.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

Nachdem schon *Eaton* und *Latham* (1876 222*533) und später *Unckel* (1878 228*309) Geräthe zum Gewindeschneiden auf Gasrohren angegeben haben, um den bekannten Mängeln abzuhelfen, die sich bei Anwendung der Kluppen ergeben, tritt neuerdings *J. Mackenzie* in London (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 10767 vom 11. Januar 1880) mit einem solchen Werkzeug auf, welches jedoch hinter der zweckmäfsigen Unckel'schen Vorrichtung entschieden zurückbleibt.

Bei dem vorliegenden Geschwindeschneidapparat (Fig. 10 und 11 Taf. 21) wird das Rohr *a* in einer Büchse *b* mittels Schrauben seinem äufseren Umfang nach centrirt, was, wie in *D. p. J.* 1878 228*309 nachgewiesen wurde, fehlerhaft ist. Auf einem Fortsatz b_1 der Stellbüchse *b* ist das Leitgewinde aufgeschnitten und die Büchse *c* aufgeschraubt, welche einen einfachen Support zum Festhalten des Stahles *d* trägt. Die Supportbüchse *c* wird mittels der Handhaben *h* gedreht, wobei sie sich an dem Leitgewinde der Büchse b_1 entlang bewegt.

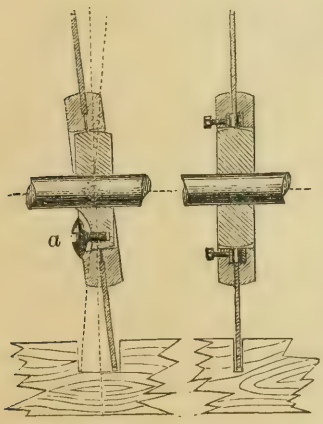
Um das Gewindeschneiden zu erleichtern, wird das Rohrende mittels eines in den Support eingespannten Schrotstahles zunächst abgedreht; dann wechselt man diesen Stahl gegen den Gewindestahl aus und schneidet die Gänge, deren Steigung jener des Leitgewindes genau gleichkommt. *H—s.*

Kitz' verstellbares Kreissägeblatt für schmale und breite Nuthen.

Mit einer Abbildung.

Zur Herstellung von Nuthen, sowie zur Erzeugung von Zinken und Zapfen benutzt man namentlich in kleineren Werkstätten gern die sogen. Taumelsäge (*drunken saw*), deren verstellbare Lagerung sehr viel Schwierigkeiten macht, welche trotz der mannigfaltigen Vorschläge (vgl. 1856 142*184. 1866 181*342) noch nicht völlig und zufriedenstellend behoben sind. Eine gute Lösung begegnet uns in dem stellbaren Kreissägeblatt von *J. Kitz* in Neu-Schleussig-Leipzig (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 13635 vom 8. October 1880).

Das nicht geschränkte Kreissägeblatt ist zwischen zwei Flanschen fest gespannt, welche mit der auf der rotirenden Welle befestigten Nabe in beweglichem Zusammenhang stehen, indem die feste Nabe mit Zapfen versehen ist, um welche sich die ganze Sägeblattebene verdrehen läfst. Diese Verdrehung wird durch eine Schraube mit breitem Kopfe bewirkt, welche im Grunde der festen Nabe sitzt. Je mehr nun durch mehr oder weniger tiefes Eindrehen der Stellschraube *a* der Kopf derselben gegen die das Blatt haltenden Flanschen gedrückt wird, um so gröfser wird die Abweichung der Sägeblattebene von ihrer normalen geraden Stellung. Durch die Centrifugalkraft wird das Blatt gedrängt, in seine normale gerade Stellung zurückzukehren, was zur Folge hat, dafs die eingestellte Nuthenbreite während der Arbeit des Blattes genau dieselbe bleibt. Die Kreissäge kann sowohl in horizontaler, als verticaler Stellung verwendet werden.



Walzwerk zur Herstellung von Wellblech.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

Bei den bisherigen Walzwerken zur Herstellung gewellter Bleche (vgl. 1880 238*25) wendet man aufser den beiden Hauptwalzen zwei Nebenwalzen an, welche sich in horizontaler Richtung verstellen lassen. Liegen die letzteren Walzen so, dafs ihre obere gemeinschaftliche

Tangente gleichzeitig die obere unverrückbare Hauptwalze unten berührt, so ist die Maschine nur geeignet, gerade Bleche zu wellen, nicht aber dieselben gleichzeitig zu biegen, weil die Nebenwalzen in keiner Stellung auf das Blech zu drücken vermögen, sondern dasselbe nur führen. Liegen die Walzen dagegen höher, so kann die Maschine niemals zum Wellen gerader Bleche dienen, sondern nur zum Einpressen von Wellenrippen in solche Bleche, welche mittels anderweitiger Vorrichtungen vorgebogen sind, oder aber zum gleichzeitigen Wellen und Biegen gerader Bleche.

Die vorliegende Neuerung von *Schultz, Knaudt und Comp.* in Essen (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 9820 vom 19. November 1879 und Zusatz *Nr. 11358 vom 4. Mai 1880) hat nun den Zweck, die Maschine sowohl für den einen, wie für den anderen Gebrauch tauglich zu machen.

Wie in Fig. 12 und 13 Taf. 21 dargestellt ist, liegen die Lager der beiden Nebenwalzen F in Schlitten G, welche in den schrägen Führungen H gleiten. Diese Anordnung bedingt, dafs, wenn die Walzen F der Walze D genähert werden, sie sich zugleich heben. Stehen erstere so, wie in Fig. 12 in vollen Linien angegeben ist, so kann man die gerade Platte O einer Pressung zwischen den Walzen D und P unterwerfen, ohne dafs dabei die Walzen F anders denn als Führungen dienen. Sobald man aber die Nebenwalzen der Walze D nähert, heben sie sich und bewirken, dafs die Platte, während sie von den Walzen D und P gewellt wird, gleichzeitig eine Biegung empfängt, wie durch die punktirten Linien O_1 angegeben ist.

Zur übereinstimmenden Verstellung der Walzen F kann der in der Zeichnung angegebene Mechanismus dienen. Derselbe besteht für jede Walze aus einer Achse K, auf welcher zwei Kurbeln Q stecken, die mittels Lenkstangen R mit den Schlitten G verbunden sind. Die Achsen K sind aufserdem mit den Zahnbogen L versehen, in welche die Schnecken M eingreifen, von denen die eine rechtes, die andere linkes Gewinde trägt. Diese Schnecken sind auf der Welle N befestigt, die in geeigneter Weise in Umdrehung gesetzt wird. Es ist ersichtlich, dafs je nach der Drehungsrichtung der Welle N die Nebenwalzen der Walze D genähert werden, oder sich von letzterer entfernen.

Blumberg's Neuerung an Setzmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

Zur Erzielung einer constant bleibenden Höhe der Stauwasser hat *Christ. Blumberg* in Höhe bei Bensberg (*D. R. P. Kl. 1 Nr. 12739 vom 29. Juli 1880) eine selbstthätig wirkende Vorrichtung an Setzmaschinen angegeben, die im Wesentlichen aus einem Schwimmkolben

mit angeschlossenem conischem Ablafsventil besteht, welcher in einen an der Setzmaschine zu diesem Zwecke angestofsenen besonderen Kasten eingebracht ist.

Der Kasten *K* (Fig. 14 und 15 Taf. 21), welcher nach unten sich trichterförmig verengt, steht an der Austragseite der Setzmaschine und trägt im Boden die mit conischer Oeffnung versehene Stahlplatte *a*. In diesem Kasten befindet sich der aus Holz oder Eisenblech hergestellte Schwimmkolben *S*, der seine Führung zwischen den beiden Eisenstangen *c* findet; durch die Mutter *m* geht die mit Schraubenspindel *s* versehene, oben in den Handgriff *h* ausgehende Stange *b*, an deren unterem Ende der die Oeffnung *a* schliefsende Kegel *c* sitzt.

Es ist leicht ersichtlich, dafs durch Ansteigen des Wassers in der Setzmaschine und in dem mit ihr verbundenen Kasten *K* der Schwimmkolben und mit ihm das Kegelventil *c* gehoben wird, dagegen beim Fallen des Wasserspiegels sinkt, somit je nach Umständen die Oeffnung *a* mehr oder weniger frei gibt, und ist nur durch Versuche festzustellen, wie weit in einem vorliegenden Falle die Stange *b* im Schwimmkolben auf oder nieder geschraubt werden mufs, um einen bestimmten gleichmäfsigen Stand des Wassers im Kasten bei ununterbrochenem Zuflusse zu erhalten. *S—l.*

Rollladen von Gebrüder Dujardin in Aachen.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

Der in Fig. 16 bis 18 Taf. 21 abgebildete Rollladen von *Gebrüder Dujardin* in Aachen (*D. R. P. Kl. 37 Nr. 12214 vom 15. Mai 1880) unterscheidet sich von anderen durch seine horizontale Bewegung. Der Laden *B* ist oben und unten durch aus ⊔-Eisen hergestellte, gerade und an einem Ende spiralförmig gewundene Leitschienen *A* geführt. Er stützt sich unten auf Laufrollen *F* und ist gegen das Festklemmen in seiner Bahn durch oben und unten angebrachte Führungsrollen *G* geschützt. An seinem vorderen Rand ist der Laden mit einer Eisenschiene besetzt, welche sich nach unten in den Zapfen *E* (Fig. 18) verlängert. Dieser Zapfen greift in die endlose Bandkette *K* ein, welche zur Bewegung des ganzen Ladens dient. Einerseits auf eine Zahnscheibe, andererseits auf eine Leitrolle *D* aufgelegt, wird die Kette durch Drehen der auf der Kettenscheibenachse befestigten Handkurbel *C* in Bewegung versetzt.

Ueber Ringspinnmaschinen mit variabler Spindelgeschwindigkeit.

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Das *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, 1880 Bd. 50 S. 437 bringt einen längeren von *P. Dupont*, Professor an der Schule für Spinnerei- und Webereitechniker in Mülhausen, und *V. Schlumberger* verfassten Artikel über Ringspinnmaschinen, welcher in Bezug auf Beschreibung neuerer Maschinen viel Beachtenswerthes enthält, so dafs eine theilweise Wiedergabe in diesem Journal geboten erscheint. Dagegen vermifst Referent sehr, dafs von den genannten Verfassern nicht der Versuch gemacht worden ist, die Theorie der Maschine etwas weiter auszuführen und für die Berechnung der Geschwindigkeiten u. s. w. nutzbar zu machen. Das Nachstehende gibt eine vielleicht willkommene Ergänzung des obiger Quelle entstammenden Berichtes.

In dem Artikel wird zunächst — nachdem darauf hingewiesen ist, dafs in Folge des veränderlichen Durchmessers der Spule bei constanter Geschwindigkeit derselben die Fadenspannung veränderlich ist — eine Formel entwickelt, welche Aufschlufs geben soll über die Abhängigkeit beider von einander. Ist die Spannung in dem vom Läufer nach der Spule laufenden Fadenstück (Fig. 1 Taf. 22) $= P$, der Spulenhalbmesser $ac = r$, der Ringhalbmesser $ab = \varrho$, so ist die den Läufer im Punkte b erfassende und in Bewegung setzende Tangentialkraft:

$$T = P \sin \alpha = P \frac{r}{\varrho}.$$

Setzt man hierin T constant, so ist die Fadenspannung dem Spulenhalbmesser umgekehrt proportional; bei constanter Fadenspannung wäre die für den Betrieb des Läufers zur Verfügung stehende Kraft direct proportional dem Spulenhalbmesser. Soweit der Bericht a. a. O.

Die gewöhnliche Construction der Ringbänke bedingt, wie Referent in einer kleinen, im *Civilingenieur*, 1880 Heft 6 und 7 veröffentlichten Abhandlung nachgewiesen hat, sehr starke und an den Enden des Ringbankweges sogar plötzliche Aenderungen der Fadenspannung. Die Grenzen derselben rücken um so weiter aus einander, je gröfser der Unterschied zwischen gröfstem und kleinstem Spulenhalbmesser ist. Um die Fadenspannung in erträglichen Grenzen zu halten, wurde das Garn bisher fast allgemein auf Holzspulen gewunden. Könnte man die Fadenspannung constant halten, so wäre damit ein ganz bedeutender Vortheil erreicht, vorausgesetzt, dafs dadurch nicht andere Uebelstände herbeigeführt würden. Es liefsen sich dann auf der Ringbank nicht allein Garne mit geringerem Drahte als bisher spinnen; man könnte auch das Garn auf Papierdütchen aufwickeln, wodurch der Inhalt des Garnkörpers beträchtlich wächst. Die theueren Holzspulen würden erspart; die Abzüge erfolgten in längeren Zwischenräumen und die Lieferung der Maschine würde zunehmen.

Zur Beantwortung der Frage: wie läfst sich die Fadenspannung constant halten, mufs man sich zunächst darüber klar werden, welche Kräfte auf den Läufer einwirken, um die der Bewegung entgegenstehenden Widerstände ermitteln zu können. Ein Blick auf Fig. 1 und 2 gibt darüber Aufschlufs. In radialer Richtung wirken: Centrifugalkraft $= C$ und die Componente $P \cos \alpha$, senkrecht abwärts das Gewicht des Läufers $= G$ und in Richtung des

vom Fadenführer o kommenden Fadens die Spannung Q. Wie aus den Figuren ersichtlich, ist angenommen worden, dafs der Faden vom Führungsauge nach dem Läufer in gerader Linie läuft, während er sich in Wirklichkeit ausbaucht, und dafs das zwischen Läufer und Spule ausgespannte Fadenstück in einer wagrechten Ebene liegt, während es tangential zu der vom Faden auf der Kötzeroberfläche beschriebenen Schraubenlinie läuft. Wollte man beides berücksichtigen, so würde man zu sehr zusammengesetzten Verhältnissen kommen. Der durch obige Annahme etwa erwachsende Fehler wird aufserdem sehr klein sein.

Die vier Kräfte Q, C, G und $P \cos \alpha$ liegen in einer durch die Spindelachse gehenden Ebene. Ihre Resultante R steht senkrecht zur Tangente an den Ring im Punkte b. Multiplicirt man R mit dem Coëfficienten der Reibung f zwischen Läufer und Ring, so ist damit der Widerstand des Läufers gegeben, wenn man von den wohl kaum zu ermittelnden Luftwiderständen absieht und davon, dafs der Läufer während des Ganges wahrscheinlich eckt. Für den Beharrungszustand mufs hiernach folgende Gleichung bestehen:

$$Rf = P \sin \alpha. \quad \ldots \ldots \ldots \quad (1)$$

Sind P, f und α bekannt und soll P für alle Spulenhalbmesser constant bleiben, so mufs die Centrifugalkraft veränderlich sein. Diese läfst sich nunmehr leicht auf graphischem Wege ermitteln, wenn man das Läufergewicht, welches im Verhältnifs zur Centrifugalkraft immer sehr klein ist, vernachlässigt und noch $Q = P$ setzt. P ist in Wirklichkeit gröfser als Q; denn der Faden findet bei dem Durchgang durch den Läufer Reibungswiderstand. Die Gröfse des letzteren entzieht sich zur Zeit noch genauer Angabe. Der Unterschied zwischen P und Q ist aber aller Wahrscheinlichkeit nach gering.

Zur Bestimmung der Centrifugalkraft trägt man in Fig. 3 vom Punkte b aus nach rechts $P \cos \alpha$ auf, in Richtung der Linie bo die Gröfse P. Die Resultante beider ist R_1. Nimmt man nun den aus Gleichung (1) berechneten Werth von R in den Zirkel und schlägt von b aus einen Kreisbogen, welcher die durch den Endpunkt von R_1 gezogene Parallele zu ba in d schneidet, und zieht durch d eine Parallele de zu R_1, so schneidet diese auf ba die Strecke $be = C$ ab.

Die augenblickliche Umdrehungszahl u des Läufers, welche C entspricht, folgt aus der Gleichung:

$$u = \sqrt{894{,}454 \frac{C}{G \varrho}}, \quad \ldots \ldots \ldots \quad (2)$$

worin C und G in Kilogramm, ϱ in Meter einzusetzen ist.

Leider ist weder die Spannung des Fadens während des Spinnens, noch der Reibungscoëfficient f bekannt. Verfasser hat, um sich einigen Aufschlufs über die Gröfse des Reibungscoëfficienten zu verschaffen, folgenden Weg eingeschlagen: Kennt man die Werthe G und ϱ der Gleichung (2), so findet sich die Centrifugalkraft:

$$C = \frac{u^2}{894{,}454} G \varrho \quad \ldots \ldots \ldots \quad (3)$$

C wird für verschiedene Werthe von u berechnet und nun unter Zugrundelegung verschiedener Werthe von P mit Hilfe von Fig. 3 R construirt. Dann findet sich aus Gleichung (1):

$$f = \frac{P}{R} \sin \alpha. \quad \ldots \ldots \ldots \quad (4)$$

Für die Berechnung nachstehender Tabelle wurden folgende einer Ringspindel der technologischen Sammlung des Braunschweiger Polytechnikums entnommenen Werthe zu Grunde gelegt: Mittlerer Ringhalbmesser $\varrho = 22^{mm},225$ ($^7/_8$'' engl.), gröfster Spulenhalbmesser $r_1 = 15^{mm},875$ ($^5/_8$''), Abstand der Ringbank vom Läuferauge $s = 254^{mm}$ (10''). Bei dem Spinnen von Garn Nr. 16 beträgt das Gewicht des Läufers $0^g,1$. Das Zerreifsgewicht eines auf der Ringspindel gesponnenen Baumwollgarnes Nr. 16 der genannten Sammlung beträgt 470^g.

Umdrehungen des Läufers $u =$ 5000		6000	7000	8000
Fadenspannung $P =$ 5g	$f =$ 0,06	0,047	0,0297	0,0226
10	$f =$ 0,128	0,086	0,062	0,047
20	$f =$ —	—	0,132	0,099
30	$f =$ —	—	—	0,154
40	$f =$ —	—	—	0,216
50	$f =$ —	—	—	0,280

Die Tabelle ist berechnet unter der Voraussetzung, dafs der Faden gegen den gröfsten Spulendurchmesser anläuft, d. h., dafs der Läufer die gröfste Umdrehungszahl besitzt.

Der Coëfficient der gleitenden Reibung zwischen polirtem Stahl auf polirtem Stahl ohne Schmierung liegt sicher unter 0,2. Berücksichtigt man, dafs $u > 8000$ (u ist Umdrehungszahl des Läufers) nur selten vorkommen wird, dafs für $f = 0{,}1$ und $u = 8000$ der Werth P ohne die gewifs nicht geringen Luftwiderstände $= 20$g ist, so wird man wohl nicht sehr fehlgreifen, wenn man f zu 0,1 annimmt. Die Spannung $P = 20$g erscheint im Verhältnifs zur Zerreifsfestigkeit des fertigen Garnes gering. Der Faden befindet sich aber noch in der Bildung und ist dabei mehr oder weniger grofsen Erschütterungen ausgesetzt. Eine geringe Spannung kann nur vortheilhaft sein; es werden um so weniger Fadenbrüche auftreten.

Wird also $f = 0{,}1$ angenommen und soll die Fadenspannung $P = 20$g für 16er Baumwollgarn constant gehalten werden, so lassen sich jetzt aus dem gröfsten Spulenhalbmesser r_1, dem kleinsten $r_2 = 4^{mm},76$ ($^3/_{16}$'' engl.) die entsprechenden Umdrehungszahlen u_1 und u_2 des Läufers bestimmen. Es ist bei Bewickelung auf:

r_1

$$\sin\alpha = \frac{r_1}{\varrho} = \frac{5/8}{7/8} = 0{,}71428$$

$$R = \frac{P}{f}\sin\alpha = \frac{20}{0{,}1}\sin\alpha = 142^{g},857.$$

r_2

$$\sin\alpha\,\frac{r_2}{\varrho} = \frac{3/16}{7/8} = 0{,}21428$$

$$R = 42^{g},856.$$

Nunmehr kann man die *Centrifugalkraft* auf oben beschriebene Weise construiren und mit Hilfe von Gleichung (2) den Werth u berechnen. Es ist:

$C = 157^{g},0$ $\qquad$ $C = 59^{g},5$

$u_1 = 7953$ rund 7950. $\qquad$ $u_2 = 4896$ rund 4900.

Ist noch der Drahtcoëfficient φ bekannt (Zahl der Drehungen auf 1'' engl. $= \varphi\sqrt{\text{Garnnummer}}$), so lassen sich die äufsersten Grenzen der Spindelumdrehungen n_1 und n_2 ermitteln.

Macht der Läufer u_1 Umdrehungen in 1 Minute, so mufs das Streckwerk, wenn durch das Zusammendrehen des Fadens weder Verlängerung, noch Verkürzung eintritt, in derselben Zeit $\frac{u_1}{\varphi\sqrt{\text{Nr.}}}$ Zoll Garn herausgeben. Um diese Länge aufzuwinden, mufs die Spindel, da auf den Halbmesser r_1 gewunden wird, $\frac{u_1}{2r_1\pi\varphi\sqrt{\text{Nr.}}}$ Drehungen mehr machen als der Läufer. Es ist demnach:

$$n_1 = u_1 + \frac{u_1}{2r_1\pi\varphi\sqrt{\text{Nr.}}} = u_1\left(1 + \frac{1}{2r_1\pi\varphi\sqrt{\text{Nr.}}}\right).$$

Ebenso findet sich, wenn auf den kleinsten Spulenhalbmesser gewunden wird:

$$n_2 = u_2\left(1 + \frac{1}{2r_2\pi\varphi\sqrt{\text{Nr.}}}\right)$$

$u_1 = 7950$, $r_1 = {}^5/_8$'', $\varphi = 3{,}5$, Nr. 16: $n_1 = 8020$.

$u_2 = 4650$, $r_2 = {}^3/_{16}$'', $\varphi = 3{,}5$, Nr. 16: $n_2 = 5190$.

Durch Ausrechnen einiger Zwischenwerthe ist die in Fig. 3 verzeichnete Curve $f\,g\,h$ der Spindelumdrehungen erhalten werden.

Die Bildung des Garnkörpers erfolgt bei Ringbänken in derselben Weise wie bei Mulemaschinen. Es liegen aber in der von der Spitze nach der Basis gewundenen Schicht $^1/_2$ bis $^1/_3$ so viel Windungen als in der von der Basis nach der Spitze gewundenen. An dem Probekötzer war $w_1 = 22$ und $w_2 = 66$. Die Garnlängen in den einzelnen Schichten sind hiernach:

$$L_1 = w_1 \frac{r_1 + r_2}{2} 2\pi = 56{,}128'' \quad \text{und} \quad L_2 = w_2 \frac{r_1 + r_2}{2} 2\pi = 168{,}382''.$$

Um nun noch die Zeit zu ermitteln, welche für einen Aufgang bezüglich Niedergang der Ringbank erforderlich ist, wurde angenommen, dafs das Garn auf einen Cylindermantel vom Halbmesser $^1/_2 (r_1 + r_2)$ aufgewunden werde und sich die Ringbank gleichförmig bewege. Bei Bewickelung auf den Halbmesser $^1/_2 (r_1 + r_2)$ macht der Läufer, wie durch Rechnung zu finden, 6530 Umdrehungen; folglich mufs das Streckwerk in jeder Secunde:

$$l = \frac{6530}{60\,\varphi\,\sqrt{\text{Nr.}}} = 7{,}774'' \text{ engl.}$$

Garn herausgeben. Dividirt man mit l in die in den einzelnen Schichten liegenden Garnlängen, so erhält man die Zeit für einen

Niedergang der Ringbank: $t_1 = \frac{L_1}{l} = 7{,}2$ Sec.

Aufgang der Ringbank: $t_2 = \frac{L_2}{l} = 21{,}6$ Sec.

In Wirklichkeit bewegt sich die Ringbank mit verschiedener Geschwindigkeit. Läuft der Faden von der Basis nach der Spitze, so nimmt die Geschwindigkeit zu, bei umgekehrtem Laufe ab. Die Geschwindigkeiten an gleichen Punkten der Wege sind bei dem Aufgang und Niedergang in Folge der in den Schichten liegenden ungleichen Anzahlen von Windungen verschieden; an den Wegenden müssen also Geschwindigkeitssprünge eintreten, die aber hier aufser Berücksichtigung bleiben sollen. Ebenso ist nicht berücksichtigt worden, dafs die Ringbank beim Aufgang gegen, beim Niedergang mit dem Faden läuft.

Um die Untersuchung zum Abschlufs zu bringen, wären endlich noch die Umdrehungszahlen der Vordercylinder des Streckwerkes zu berechnen.

Läuft der Faden gegen die Kötzerbasis an, so macht der Läufer $u_1 = 7950$ Umdrehungen, wie oben ermittelt. Haben die Streckcylinder $28^{mm},575$ ($1^1/_8''$) Durchmesser, so ist die zu $u_1 = 7950$ gehörige Umdrehungszahl derselben:

$$m_1 = \frac{u_1}{1^1/_8\,\pi\,\varphi\,\sqrt{\text{Nr.}}} = 161.$$

Auf demselben Wege findet sich die Umdrehungszahl m_2 des Streckwerkes, wenn der Faden gegen die Kötzerspitze läuft:

$$m_2 = \frac{u_2}{1^1/_8\,\pi\,\varphi\,\sqrt{\text{Nr.}}} = 94.$$

Zusammenstellung der Resultate: Bei dem Spinnen von Baumwollgarn Nr. 16 engl. auf der Ringbank unter Anwendung eines Läufers von $0^g,1$ Gewicht und der oben angeführten Gröfsen des Ringes und Kötzers liegen die Grenzen der Spindelgeschwindigkeit, wenn man den Coëfficienten der Reibung zwischen Läufer und Ring zu 0,1 und die zulässige *constant* zu haltende Fadenspannung zu 20^g annimmt, bei 8020 und 5190 Umdrehungen. Die Vordercylinder machen bei $1^1/_8''$ engl. Durchmesser dementsprechend 161 und 94 Umdrehungen. Liegen in der von der Spitze nach der Basis gewundenen Schicht 22, in der von der Basis nach der Spitze gewundenen Schicht 66 Windungen, so ist die Zeit für einen Niedergang der Ringbank 7,2, für einen Aufgang 2,6 Secunden. — *Will man die Fadenspannung constant halten, so mufs während eines in 7,2 Secunden erfolgenden Niederganges der Ring-*

bank die Spindelumdrehungszahl von 5190 auf 8020 und die Umdrehungszahl der Streckcylinder von 94 auf 161 anwachsen; während eines in 21,6 Secunden erfolgenden Aufganges nehmen die Umdrehungszahlen von 8020 auf 5190, bezüglich 161 auf 94 ab.

Es drängt sich sofort die Frage auf, ob wohl dabei die Maschine einen ruhigen Gang behalten kann? Daran zu zweifeln, ist man voll berechtigt. — Eine geringe Besserung der Verhältnisse wäre nur dadurch zu erreichen, dafs die Zahl der Windungen in der fallenden und steigenden Schicht gleich grofs wird. Die Zeit für einen Auf- oder Niedergang ist dann $\frac{1}{2}(7{,}2 + 21{,}6) = 14{,}4$ Secunden. Die sehr ungünstigen Verhältnisse beim Niedergang haben sich gebessert, die beim Aufgang verschlechtert. Auch erweist sich diese Ausführung in der Praxis als nicht brauchbar.

Die Vaterschaft der Ringbänke mit variabler Spindelgeschwindigkeit behufs Erzielung constanter Fadenspannung ist meines Wissens *Jacob Grime* in Preston zuzuschreiben, welcher die Ausführung der Firma *Samuel Brooks* in Manchester übertragen hat. Der *Textile Manufacturer* brachte bereits im Jahrgange 1879 eine kurze Beschreibung nebst einer völlig ungenügenden Abbildung der Maschine. Unsere Mülhauser Quelle enthält eine ausführliche Besprechung derselben unter Beigabe sehr guter Zeichnungen, deren Wiedergabe angeschlossen werden soll. Auf Taf. 22 gibt Fig. 4 eine Längen-, Fig. 5 eine Stirnansicht der Ringbank. Die Figuren 6 bis 11 enthalten einzelne Mechanismen.

Die Ringbank besitzt, abgesehen von den Theilen, welche die veränderliche Spindelgeschwindigkeit und Streckwerksgeschwindigkeit veranlassen, im Grofsen und Ganzen die gewöhnliche Ausführung. Die Maschine ist zweiseitig. Die Streckwerke liegen etwas geneigt. Nur die Vordercylinder sind mit Lederrollern versehen und erhalten Druck durch gufseiserne Stäbe D, von denen jeder quer durch die Maschine geht und für beide Seiten benutzt wird. Mittel- und Hintercylinder besitzen massive metallene Oberroller ohne besondere Druckvorrichtungen. Das Rad E ist der Verzugswechsel. Das Streckwerk wird von der Spindeltrommelwelle durch die Vorgelege $\frac{a}{a_1}\,\frac{a_2}{a_3}$ getrieben; das Rad a_2 ist hier der Drahtwechsel. Die Spindeln erhalten Betrieb von der Spindeltrommel F aus. Die Führung der Spindelschnuren ist in folgender Weise angeordnet. Neben der Trommel F liegt eine zweite F_1 von gleicher Gröfse, aber ohne besonderen Antrieb. Die von der Spindel S ablaufende Schnur umschlingt einmal die Trommel F, geht nach der Spindel S_1, zurück nach F_1, umschlingt diese Trommel und läuft nach S. Dadurch liegen die gegen die Spindelwürtel anlaufenden Schnurentheile fast in gleicher Höhe.

Die Spindeltrommel wird durch ein Doppelseil getrieben. Diese

Seile erhalten von der Antriebwelle H Bewegung. Auf H sitzt ein Riemenkegel I entsprechend zu dem auf der Deckenvorgelegewelle befindlichen Riemenkegel I_1. Der treibende Kegel I_1 macht 620 Umdrehungen in der Minute. Sind die Enddurchmesser der Kegel I und I_1 252 bezieh. 230mm und hat die Spindeltrommel F 250mm und der Spindelwürtel 22mm Durchmesser, so ergeben sich die Grenzen der Spindelumdrehungen, wenn man vom Gleiten der Riemen und Schnuren absieht, zu $620 \times \frac{252}{230} \times \frac{250}{22} = 7700$ bezieh. $620 \times \frac{230}{252} \times \frac{250}{22} = 6430$.

Die als zur Maschine gehörig bezeichneten Spulen besitzen an tiefster Stelle vor dem Ansatz $^5/_8''$ und $^1/_4''$ engl. Halbmesser, der Ring, wie hiernach anzunehmen, $^7/_8$ Zoll. Um einen Vergleich der oben ermittelten Spindelumdrehungszahlen mit den früher auf Grund der aufgestellten Theorie entwickelten Gröfsen zu ermöglichen, wäre nur noch für den Spulenhalbmesser $r = {}^1/_4''$ engl. die Rechnung durchzuführen. Man erhält folgendes: Beim Spinnen von Garn Nr. 16 mit der angegebenen Spindel unter Anwendung eines Läufers von 0g,1 Gewicht und constanter Spannung des Fadens von 20g sind die theoretischen Grenzen der Spindelumdrehungszahlen 8020 und 5660, die mit der Maschine erreichbaren 7700 und 6430; die Differenz beträgt im ersten Fall 2360, im zweiten Fall 1270. Die Grenzen sind vom Constructeur der Maschine viel enger gezogen, als die obige Theorie verlangt. Daraus ist wohl der Schlufs erlaubt, dafs eine constante Fadenspannung nicht erreicht ist, sondern nur die Grenzen derselben näher an einander gerückt sind. Der Erbauer ist dazu vielleicht durch die Bedenken, welche einer starken Variation der Spindel- und Streckwerksgeschwindigkeit entgegenstehen, veranlafst worden.

Während des Aufganges der Ringbank ist der Triebriemen von rechts nach links (Fig. 5), während des Niederganges in umgekehrter Richtung zu verschieben. Die Gröfse dieser Verschiebung ist, vorausgesetzt, dafs auf Papierhülsen oder Holzspulen ohne Ansatz gesponnen wird, variabel während der Bildung des Ansatzes von Doppelkegelform, constant während der Bildung des cylindrischen Theiles des Garnkörpers. Bei Beginn der Ansatzbildung auf den leeren Hülsen ist eine Verschiedenheit der Durchmesser an der Basis und Spitze nicht vorhanden, die Spindel rotirt während dieser Zeit mit constanter Geschwindigkeit, der Riemen läuft ganz links auf den Kegeln Fig. 5. Mit dem Auflegen jeder neuen Schicht vergröfsert sich der Basisdurchmesser, während der Durchmesser an der Spitze, wenn man die Spindel als cylindrisch ansieht, constant bleibt. Mit der Vergröfserung des Basisdurchmessers mufs die Zunahme der Spindelgeschwindigkeit gleichen Schritt halten. Für jede neue Schicht ist der Riemen, wenn der Faden gegen die Basis anläuft, etwas weiter nach rechts zu verschieben. Die gröfste Verschiebung tritt ein, sobald der Basisdurch-

messer den gröfsten Werth erreicht, also die Ansatzbildung vollendet ist. Da nun für jede Ringspindel der kleinste und der gröfste Kötzerdurchmesser constant sind, so ergibt sich, dafs derselbe Mechanismus zur Erzielung variabler Spindelgeschwindigkeit für das Spinnen verschiedener Garnnummern benutzt werden kann. Je gröber das Garn, mit um so weniger Schichten vollzieht sich die Ansatzbildung, um so stärker ist die Schiebung des Riemens für jede einzelne Schicht. Damit ist der Einfluſs ausgedrückt, welchen die Garnnummer auf die Riemenschiebung ausübt.

Die Bewegung der Ringbank und die Riemenverschiebung werden bei der vorliegenden Maschine von der wagrechten Welle J (Fig. 4 bis 7) abgeleitet, welch letztere von der stehenden Welle J_1 aus durch Schneckengetriebe in langsame Bewegung versetzt wird und zur Hebung und Senkung der Ringbank eine Curvenscheibe K (Fig. 7) trägt. K setzt bei der Drehung den Hebel L in eine schwingende Bewegung; in diesem ist vorn eine kurze Achse gelagert, welche die Kettenscheibe m, das Schraubenrad n und einen Bund mit der Nase p trägt. Um dieser Welle eine ruckweise Drehung zu ertheilen, ist die Schnecke o, das Vorgelege s, s_1 und das Sperrrad t angeordnet, in welches sich ein am Gestell verbolzter Sperrkegel s_2 einlegt. Bei jedem Niedergang des Hebels L erhält somit die Welle r durch die an m und q befestigte Kette Linksdrehung. r trägt noch mehrere Kettenscheiben q_2 (Fig. 4), deren senkrecht herablaufende Ketten die cylindrischen Trag- und Führungsstangen der Ringbank tragen. Von der Welle r aus wird aber auch die Welle r_1 (Fig. 6) in Bewegung gesetzt, welche die linksseitige Ringbank führt. Beide Ringbänke steigen empor, wenn der Hebel L niederschwingt, und fallen beim Aufgang dieses Hebels. Damit sich die Gleitrolle l des Hebels L jederzeit sicher an die Curvenscheibe K anlegt, ist an den beiden Wellen r und r_1 noch ein schweres gufseisernes plattenförmiges Gewicht M (Fig. 4 und 5) angebracht. Bei jedem Niedergang des Hebels L erhält die Kettenscheibe m durch den beschriebenen Mechanismus eine kleine Drehung und windet etwas Kette auf, wodurch das allmähliche Ansteigen der Ringbank bewirkt wird. Je nach der Nummer des gesponnenen Garnes ist die aufzuwindende Kettenlänge zu verändern. Während der Ansatzbildung mufs die nach je einem Auf- und Niedergang der Ringbank erfolgende Hebung der letzteren kleiner sein als nach Vollendung des Ansatzes. Dies wird dadurch erreicht, dafs die Kette m_1 während der Ansatzbildung auf einer Nase p_2 der Kettenscheibe q aufruht. Ist ein Abzug vollendet, so hat man die Ringbänke durch Abwinden der Kette m_1 von m aus mit Hilfe einer auf die Achse t gesteckten Handkurbel zu senken. Die Endstellung ergibt sich durch das Anlegen der Nase p an den am Hebel L angebrachten Anschlag u.

Die Verschiebung des Betriebsriemens auf den Kegeln I und I_1

behufs Variation der Spindelgeschwindigkeit ist aus Fig. 8 bis 11 zu ersehen. Die Riemengabel gleitet auf dem Balken a und erhält durch das an die Kette k_1 gehängte Gewicht das Bestreben, nach links zu wandern, wenn es die nach rechts ablaufende und an dem Hebel i befestigte Kette k zuläfst. Der Hebel i erhält durch den auf der Welle j festgekeilten Daumen d eine schwingende Bewegung. Läuft die in einem Support f des Hebels i gelagerte Rolle e gegen d_1 (Fig. 11) an, so ist die Verschiebung des Riemens am kleinsten, die Ansatzbildung beginnt; läuft sie gegen d_2 an, so ist die Verschiebung am gröfsten, die Ansatzbildung ist vollendet. Die Verschiebung des Schlittens f geschieht durch eine Schaltschraube und die Stirnräder l bis l_2. Von der Vollendung des Ansatzes bis zur Vollendung des Kötzers bleibt die Verschiebung des Betriebsriemens constant, weshalb der Betrieb der Schaltschraube unterbrochen werden mufs. Das Rad l sitzt mit Nuth und Feder auf der Schaltschraube und wird durch eine Gabel geführt, welche so lange, als die Gleitrolle e von d_1 bis d_2 wandert, durch einen kleinen Hebel n gesperrt ist; n wird zu gehöriger Zeit ausgehoben, die Gabel verschiebt unter Wirkung einer Feder das Rad l und unterbricht den Eingriff zwischen den Getrieben l und l_1. Nach Vollendung eines Abzuges ist der Schlitten f in die Anfangsstellung zurückzuführen und der Eingriff der Räder l und l_1 wieder herzustellen.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs die über den Spindelspitzen befindlichen Fadenführer so angebracht sind, dafs jeder einzelne aufgeklappt werden kann, aber auch alle zugleich gehoben werden können, wodurch die Zeit zum Abziehen der vollen Spulen verkleinert wird. Dem letzteren Zwecke dienen die zwei unterhalb der Fadenführer liegenden Wellen x_1, x_2 (Fig. 4 und 5), welche von der quer liegenden und mit einer Handkurbel versehenen Achse v Drehung erhalten.

Das *Bulletin* enthält noch weiter die Beschreibung zweier anderer Anordnungen des Betriebes der Ringbank für Ringspinnmaschinen mit constanter Spindelgeschwindigkeit, welche etwas wesentlich Neues nicht bieten. Es sei nur darauf aufmerksam gemacht, dafs in einem Falle versucht worden ist, das Zurückbringen der Ringbänke in die tiefste Stellung nach Vollendung der Kötzer durch Maschinenkraft zu vollführen. Ferner ist die Maschine mit selbstthätiger Abstellung nach Vollendung der Kötzer und mit einer Bremse zum schnellen Anhalten der Spindeln nach Verlegung des Riemens auf die Losscheibe versehen. Auf den dem Bericht beigegebenen Tafeln ist eine grofse Zahl von Ringspindeln verzeichnet, welche aber mit wenigen unwichtigen Ausnahmen in *D. p. J.* (vgl. *Ziffer*, *Dobson* und *Macqueen*, *Howard* und *Bullough* 1879 231 * 415, *Duffy* und *Whorwell* 1880 236 * 377) bereits beschrieben sind.

Von weit gröfserem Interesse sind die Schlufsbemerkungen des

Berichtes über Führung und Leistung der Ringbänke; diese sind kurz folgende:

Die Führung der Ringbank ist sehr einfach und kann bequem durch junge Arbeiterinnen besorgt werden, wodurch die Spinnkosten abnehmen. 1 Arbeiterin genügt für 300 bis 400 Spindeln. Das Anknüpfen gebrochener Fäden ist etwas schwieriger als bei dem Selfactor wegen des rascheren Auf- und Niederganges der Ringbank. Die Arbeiterinnen werden aber auch darin geschickt. Sie heben entweder die Spule von der Spindel, um den Faden durch die Läufer ziehen zu können, oder halten die Spindel mit dem Knie in Ruhe und haben dann beide Hände zum Anknüpfen des Fadens frei, weil die Spule nicht abgehoben wird.

Bei einigen Ringspindeln mufs man, nachdem die Kötzer vollendet sind, die Ringbank bis zur tiefsten Stelle senken und noch eine kleine Länge Garn auflaufen lassen, um den Faden an der Spindel zu befestigen und nach dem Aufstecken leerer Spulen das Spinnen sogleich wieder beginnen zu können. Dank dieser Vervollkommnungen können 4 geübte Arbeiter den Abzug bei einer Maschine von 360 Spindeln in 2,5 bis 3 Minuten bewerkstelligen. Um diesen Stillstand noch mehr zu verringern — was beim Spinnen niederer und mittlerer Nummern, wobei die Abzüge sehr rasch auf einander folgen, von Wichtigkeit ist —, hat man einen Apparat angebracht, durch welchen das Abheben aller gefüllten Spulen mit einem Male geschieht. Das Anlassen der Ringbank erfolgt dann bereits wieder nach 30 Secunden. Leider ist der Apparat bisher nur anwendbar, wenn auf Holzspulen gewickelt wird.

Die Ringbank ist unzweifelhaft eine weit einfachere Maschine als der Selfactor, erfordert weniger Sorgfalt und Geschicklichkeit für gute Instandhaltung und weniger Anstrengung seitens der Arbeiter. Am Selfactor mufs ein kräftiger Mann angestellt werden, die Ringbank können junge Burschen oder Mädchen bedienen.

Das auf Ringbänken gesponnene Garn wird als besser bezeichnet wie das vom Selfactor gelieferte und als Grund dafür der ununterbrochene Gang (?) angegeben. Ringbankgarn soll viel regelmäfsiger sein und weniger Fehler zeigen als Selfactorgarn. Der Raumbedarf ist für Ringspindeln bedeutend geringer. Man kann im gleichen Raume 50 Procent mehr Ringspindeln als Selfactorspindeln aufstellen. Der Kraftbedarf soll sich für gleiche Leistung ziemlich gleich stellen. Die Ringspindeln sind meist so construirt, dafs die Lager thunlichst von Staub und Fäserchen geschützt sind und das Schmieren nur in längeren Zeiträumen zu erfolgen braucht. Die Selfactorspindeln müssen im Tage mindestens 2 mal geölt werden.

Bezüglich der Leistungsfähigkeit scheinen die von verschiedenen Constructeuren und Spinnern veröffentlichten Angaben nicht übertrieben.

In der Mülhauser Schule für Spinnereitechniker hat man auf Grund von Versuchen die mögliche Leistung folgendermafsen gefunden: Bei Kette Nr. 27/29 mit 10 Drehungen auf 1cm, 6500 Umdrehungen der Spindel im Mittel, 90 Umdrehungen der vorderen Streckcylinder 100g für Spindel und Tag, bei Kette Nr. 40/42 dagegen 60g in 12 Stunden.

Die Läufer sind bei 6000 bis 8000 Spindelumdrehungen sehr rasch der Zerstörung unterworfen; trotzdem betragen die Kosten dafür nur etwa 17,50 Mark für 1000 Spindeln und Jahr. Die Läufer werden mit Nummern bezeichnet meist in der Weise, dafs Nr. 15 dem schwersten Läufer für das gröbste Garn zuertheilt wird. Die Nummern gehen immer um 1 herunter bis Nr. 1 und steigen dann wieder auf, erhalten aber zum Unterschied einen Bruchstrich mit Null darunter; Nr. $15/_0$ bezeichnet den leichtesten Läufer für das feinste Garn. Für gleiche Garnnummern müssen je nach Spindelgeschwindigkeit und Ringdurchmesser Läufer verschiedenen Gewichtes angewendet werden, wie dies auch aus der eingangs gegebenen theoretischen Untersuchung hervorgeht. *A. Lüdicke.*

Die Spitzenmaschine von Eugen Malhère in Paris; von Hugo Fischer, Professor an der technischen Hochschule zu Dresden.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Seit Anfang dieses Jahrhunderts ist der Handspitzenindustrie eine bedeutende Concurrenz aus der Erfindung von Spitzenmaschinen durch *Heathcoat, Levers, Crofts* u. A. erwachsen. So grofse Vollkommenheit diese Maschinen im Laufe der Zeit erlangt haben, von so hohem Genie und Geist ihrer Erfinder sie Zeugnifs geben, so mannigfach die ihnen entstammenden Arbeitsproducte sind und so täuschend sie, wenigstens für den Nichtfachmann, die alten und neuen Arbeiten der Handklöppelei und Näherei wiedergeben, ihre Erzeugnisse sind doch immer nur als Nachahmungen dieser letzteren zu bezeichnen, nehmen mit diesen nicht die gleiche Rangstufe in Bezug auf Güte der Arbeit, Wechsel, Schönheit und Freiheit der Formengestaltung und Dauer des Productes ein. Im Handelsverkehr drücken dies die Bezeichnungen „wahre oder echte Spitzen (*vraie dentelle*)“ für Handarbeit, „imitirte Spitzen (*dentelle imitation*)“ für Maschinenarbeit aus.

Der Unterschied zwischen den Handspitzen und den auf der Spitzenmaschine erzeugten Arbeiten beruht auf der Art der gegenseitigen Bindung und Verflechtung der einzelnen Fäden; dieselbe ist das bestimmende Moment und bietet daher ein sicheres Unterscheidungszeichen

für die genannten Fabrikate. Die Handspitzen (*hand made lace*) sind im technischen Sinne Complexe von Fäden, Gezwirnen, Geflechten, Geweben und Maschengebilden, durch deren entsprechende Anordnung und Vertheilung die verschiedenen Grund- und Musterfiguren entstehen.[1] Spitzen, welche nicht allein Maschengebilde enthalten, deren Herstellung daher die verschiedenen Arbeitsverfahren des Zwirnens, Flechtens, Webens und Wirkens voraussetzt, nennt man geklöppelte Spitzen oder Klöppelspitzen (*dentelle au fuseau; pillow-lace, bone-lace*) und versteht unter Klöppeln eine Arbeitsmethode, welche lehrt, die genannten Arbeitsverfahren mittels eines einzigen Werkzeuges, dem Klöppel (*fuseau, bobbin*), in beliebigem Wechsel und an ein und demselben Fadencomplex auszuführen. Zur Festhaltung des Arbeitstückes während der Arbeit dient das Klöppelkissen (*coussin à dentelle, cushion for bone-lace-making.*) Diesen geflochtenen Spitzen stehen die durch Näharbeit erzeugten gegenüber, deren Constructionselemente nur Maschen- oder Schlingengebilde sind. Zur ihrer Erzeugung dient eine den Faden führende Nadel (*aiguille, needle*); die Befestigung des Arbeitstückes erfolgt auf einem Musterbrief. Diese Erzeugnisse heifsen genähte Spitzen oder Nadelspitzen (*dentelle à l'aiguille, point; needle work, point-lace*).

Zur Erzeugung des Grundes (*réseau, ground of lace*) finden bei den geklöppelten Spitzen die einfachen, linienartigen Gebilde, Fäden und Gezwirne, in einzelnen Fällen, z. B. bei den Guipurespitzen, auch schmale Geflechte Anwendung; die Musterfiguren werden hier durch flächenartig ausgedehnte Gewebe und Geflechte gebildet. Durch wechselnde Vereinigung der einzelnen Fäden, Gezwirne und schmalen Geflechte entstehen die verschiedenen Grundarten, die bei den alten Spitzen in grofser Mannigfaltigkeit auftreten und das wesentlichste Unterscheidungszeichen für die verschiedenen Spitzenarten bilden, welche meist nach dem Ort ihrer ursprünglichen oder ihrer vorzugsweisen Erzeugung benannt sind (Valencienner-, Maliner-, Brabanter-, Alençon-, Chantilly-Spitzen u. a. m.). Die Nadelspitzen sind dadurch charakterisirt, dafs sowohl der Grund, als das Muster aus der Gestalt nach gleichen Elementen, nämlich schleifenförmigen Gebilden oder Maschen, zusammengesetzt ist, deren verschieden dichte Vertheilung auf der Fläche die Mustergestaltung bedingt.

Bei dem Studium der *Maschinenspitzen* fällt vor allem die geringe Mannigfaltigkeit in der Wahl der Constructionselemente gegenüber den Handspitzen auf. Die vielartigen Effecte werden hier durch Gezwirne und Maschengebilde der einfachsten Art erzielt. Die Unmöglichkeit,

[1] Vgl. des Verfassers Abhandlung: *Zur Technologie der Handspitzen* im *Civilingenieur*, 1880 Bd. 24 S. 31; sowie dessen Schrift: *Technologische Studien im Sächsischen Erzgebirge.* (Leipzig 1878. *Wilhelm Engelmann.*) Letztere gibt in dem Abschnitt *„Die Spitzenindustrie"* eine durch zahlreiche Figuren unterstützte Darstellung der Bindungsarten, welche bei den gegenwärtig in Sachsen angefertigten Spitzen Anwendung finden.

sämmtliche den Handspitzen eigene Constructionselemente aufzunehmen und diese in jeder beliebigen Reihenfolge an einander zu ordnen, ist in dem Constructionsprincip der Spitzenmaschine begründet. Die activen Werkzeuge der letzteren, die in Kämmen (*combs*) geleiteten Spulenträger (*carriages*) führen nur zwangläufige Bewegungen aus, deren Aenderung ohne zu grofse Complication der Maschine nur in engen Grenzen zulässig ist. Es ist deshalb nur ein geringer Wechsel in der Art der Fadenverbindungen möglich. Dagegen ist es leicht, mittels der Jacquardmaschine die einzelnen gleichartigen Elemente in einer entsprechenden Reihenfolge anzuordnen und hierdurch abwechselnd mehr oder weniger dichte Stellen auf dem Arbeitstück zu erzeugen, deren Vertheilung hier, wie bei den genähten Handspitzen, das Muster bedingt; oder andererseits mit Hilfe der Jacquardmaschine starke Einlagfäden derart zu führen, dafs sie den durch die Jacquardkarten vorgeschriebenen Musterbegrenzungen folgen und von den gleichzeitig gebildeten Grundmaschen gebunden werden.

Die Grundarten entstehen demnach vorzugsweise durch Schränkung und Drehung der Fäden (Bobbinnetgrund), die Muster durch verschiedene Dichte in der Anordnung der Elemente, durch schufsartig eingefügte starke Fäden, welche durch Kettennähte gebunden werden, durch Einlegen starker Fäden, welche die Contouren der Musterfiguren markiren, oder durch Combination mehrerer dieser Arbeitsverfahren. Ein Theil dieser Spitzenimitationen erinnert daher im Bau an die Nadelspitzen, ein anderer an einfache Ausführungen der Klöppelspitzen, namentlich an die unter dem Namen „durchzogene Arbeit“ bekannten Erzeugnisse der Handarbeit.

Erst in dem letzten Jahrzehnt, wo es gelang, die Klöppel- oder Flechtmaschine (*machine à lacets, braiding-machine*) zur Spitzenerzeugung umzugestalten, treten in die Reihe der Maschinenspitzen Producte, welche technisch von den, gleichen Charakter tragenden, Handspitzen nicht zu unterscheiden sind und deren ästhetischer Werth gegenwärtig nur noch durch den Mangel der völlig freien Linienführung, gegenüber den Handspitzen, beeinträchtigt wird. Zur Zeit ist nur die Herstellung einfacher Spitzenarten auf der Klöppelmaschine mit praktischem Erfolg gelungen. Hierher zählen die Torchonspitzen der deutschen Fabriken (Barmen) und einfache, schmale Valenciennespitzen französischer Fabrikation (Roubaix).

Die Werkzeuge (Klöppel) und Grundmechanismen der Flechtmaschinen sind für die Erzeugung der früher genannten Fadenvereinigungen, welche nicht Maschengebilde sind, vollkommen geeignet. Diese Fadenverbindungen verlangen entweder eine einfache Rotationsbewegung zweier oder mehrerer Klöppel um eine gemeinsame Achse (Zwirnen der Klöppelfäden), oder geradlinige Verschiebungen der einzelnen Klöppel derart, dafs der Faden des einen (Schufsklöppel) abwechselnd über und

unter den Fäden der anderen hingeführt wird, wie dies die Erzeugung eines leinwandbindigen Gewebes oder Geflechtes bedingt. Es entsteht das *Gewebe*, wenn für das Einschiefsen stets *ein und derselbe* Klöppel verwendet wird und die übrigen Fäden abwechselnd Fach bilden; das *Geflecht*, wenn nach und nach *jeder* der vorhandenen Klöppel einmal Schufsklöppel wird und seinen Faden durch das von den übrigen Fäden gebildete Fach hindurchführt. In beiden Fällen ist die Fachbildung nicht wie bei dem Weben eine gleichzeitige Operation aller Fäden; sie erfolgt vielmehr allmählich mit dem Vorschreiten des Schufsklöppels in ähnlicher Weise wie die Platinensenkung auf dem Kulirstuhle bei der Bewegung des Röfschens. Die von den Klöppelspulen ablaufenden Fäden vereinigen sich aufserhalb der Grundplattenebene zu der fertigen Waare, zu deren Aufnahme und Abführung schwingende Kämme und paarweise angeordnete Abzugswalzen angeordnet sind.

Die doppelte Benutzungsart der Klöppelmaschine zum Zwirnen und Flechten ist bereits längere Zeit bekannt und findet bei der Erzeugung der geklöppelten, durchbrochenen Zackenlitzen (die namentlich Barmener Fabrikate sind) Anwendung. Die Rotation bestimmter Klöppel um eine gemeinsame Achse wird bekanntlich durch einen Räderantrieb bewirkt und durch Flügelräder (Treiber), welche die Klöppel erfassen, vermittelt. Die Klöppel sind in kreisförmigen Bahnen geführt, welche in eine ebene, kegelförmig oder sphärisch gestaltete Platte geschnitten sind. Die einzelnen Kreisbahnen sind auf einer Geraden oder einer Kreislinie so neben einander angeordnet, dafs sie sich berühren und gegenseitig vereinen. Durch entsprechende Ueberführung der Klöppel der einen Bahn auf die Nachbarbahnen entsteht die für das Gewebe bezieh. Geflecht nothwendige Schränkung der einzelnen Fäden. Die zeitweise Unterbrechung dieses Uebertrittes wird durch Schlufs der Nachbarbahn mittels einer Weiche bewirkt und hierdurch das Verbleiben der Klöppel auf der ersten Bahn, also ein Zwirnen der Fäden erzielt. Durch entsprechende Steuerung der Weiche, entweder durch die Klöppel selbst oder durch eine Jacquardmaschine (sogen. Rapportapparat), kann ein in gewissen Grenzen beliebiger Wechsel der Aufeinanderfolge von Gezwirn und Geflecht (Gewebe) herbeigeführt werden. Der Benutzung der Jacquardmaschine zur Weichenstellung und damit zur Steuerung des Klöppellaufes ist das Gelingen der Erzeugung von spitzenartigen Fabrikaten auf der Flechtmaschine namentlich zu verdanken.

Obgleich das Grundprincip der Klöppelmaschine an sich ein völlig richtiges ist, so können doch, wie schon bemerkt, nur einfache Grundarten und Muster auf derselben erzeugt werden. Der Grund hierfür liegt in ihrer gegenwärtigen praktischen Ausführung. Die Nothwendigkeit, dafs in Folge des zur Klöppelbewegung gewählten Zahnradantriebes *alle* Klöppel *stets* in Bewegung befindlich sind, machen die entsprechende

Herbeiführung der erforderlichen Bewegungsformen aufserordentlich schwierig. In neuester Zeit gelang die Beseitigung dieses Uebelstandes wenigstens theilweise durch Anwendung von sogen. Nebentellern[2], welche diejenigen Klöppel zeitweise aufnehmen und leer im Kreise herumführen, die nicht einzuflechtende Fäden enthalten. Das Wiedereinführen dieser Klöppel in die Bahnen bewirkt dann eine besondere Steuerungseinrichtung, gewöhnlich ebenfalls eine Jacquardmaschine.

Zu diesen kurz charakterisirten Maschinen tritt eine Maschine des Franzosen *Eugen Malhère*, welche als die gegenwärtig vollkommenste ihrer Art bezeichnet werden kann. Die französische Zeitschrift *Le Technologiste* brachte in Nr. 156 (1881 S. 23) neben einer völlig unverständlichen Figur eine Beschreibung dieser angeblich neuen Maschine[3] nebst der Mittheilung, dafs die *Compagnie dentellière* zu Paris die Ausbeutung der Erfindung übernommen und vorzügliche Resultate in der Fabrikation von Spitzen erzielt habe, welche den Arbeiten der Handklöppler durchaus nicht nachstehen sollen. Obgleich die Ansichten über den Werth der Erfindung in mafsgebenden Fachkreisen gegenwärtig noch getheilt sind, so dürfte doch bereits jetzt eine eingehende Besprechung der Maschine nicht überflüssig erscheinen, da das derselben zu Grunde liegende Princip völlig richtig und die Wahrheit der obigen Mittheilungen zu verbürgen geeignet ist. Die früheren auf der Maschine erzeugten Arbeiten, welche dem Referenten durch die Güte des bedeutenden Spitzenindustriellen, Hrn. *O. Richter* in Dresden, bekannt wurden, gehören zwar nur den gröberen Spitzensorten an; doch darf von einer genauen Ausführung der Maschine auch die Erzeugung feinerer Spitzenarten erwartet werden. Der Gedanke, welcher der Maschine zu Grunde liegt, ist durchaus rationell, so dafs durch seine Verwirklichung die schwierige Aufgabe, Gezwirne, Gewebe und Geflechte von jeder erforderlichen Gröfse zu jeder beliebigen Zeit aus einem und demselben Fadenbüschel herzustellen und sie in jeder beliebigen Reihenfolge mit einander zu vereinen, gelöst erscheint.

Die Grundidee der Maschine gipfelt in der Heranziehung der Jacquardmaschine zur directen Bewegung, sowohl Drehung als Verschiebung, der Klöppel einer auch in der Gesammtanordnung von den bisher bekannten Constructionen abweichenden Flechtmaschine. Hierdurch ist erreicht, dafs einzelne Fadenspulen der Maschine, ebenso wie die des Handklöpplers, beliebige Relativbewegungen gegenüber den übrigen Fadenspulen ausführen können, diese mögen ruhend oder be-

2 Vgl. *W. Hedtmann* und *A. Henkels* in Langerfeld (*D. R. P. Kl. 25 Nr. 1568 vom 18. November 1877).

3 Dem Erfinder *Eugen Malhère* in Paris wurden auf diese Maschine folgende Patente ertheilt: in Frankreich Nr. 93970 vom 23. Januar 1872 und Nr. 96873 vom 26. August 1872; in Belgien Nr. 30166 vom 4. März 1872 und Nr. 32744 vom 11. Juni 1873; in England Nr. 852 vom 20. März 1872 und Nr. 2121 vom 16. Juni 1873.

wegt sein. Der vorher in der Chifferschrift der Jacquardkarte niedergelegte Wille des Mustererfinders wird durch den die Rolle des Uebersetzers spielenden Mechanismus der Jacquardmaschine dem Werkzeug, welches den Faden führt, kundgegeben und leitet dies in die ihm vorgeschriebene Bahn in gleicher Weise, wie dies bei der Handarbeit die menschliche Hand vollbringt.

Das der Spitzenklöppelmaschine von *Malhère* zu Grunde liegende Arbeitsverfahren ist mit dem der Handklöppelei durchaus identisch. Zur näheren Erläuterung desselben sind die in den Fig. 1 bis 3 Taf. 23 dargestellten Grundarten gewählt. Fig. 1 zeigt eine an alten Brüsseler Spitzen vorkommende Grundbindung, Fig. 2 den Grund der alten Mechelner Arbeiten, Fig. 3 den gewöhnlichen Tüll- oder Bobbinnetgrund. Die ersten beiden gehören den theilbaren Grundarten [4] an; es ist jeder Faden nur über einen Theil der Spitzenbreite geführt, weshalb die Spitze durch Entfernen einiger entsprechender Fäden leicht in mehrere Streifen zerlegt werden kann, deren Grundbildung noch die ursprüngliche ist. Der Tüllgrund dagegen ist untheilbar. Er besteht aus zwei Fadensystemen, dem einen, dessen Fäden parallel zur Längenrichtung der Spitze laufen, und einem zweiten, dessen Fäden sich quer über die ganze Breite der Spitze erstrecken. Diese letzteren verhindern eine Theilung der Spitze ohne Verletzung der Grundzellenform.

Die Grundarten Fig. 1 und 3 sind aus einzelnen Fäden und Gezwirnen zusammengesetzt; die freien Fäden kreuzen sich paarweise. Die Grundart Fig. 2 dagegen stellt sich als eine Vereinigung von zweifädigen Gezwirnen und vierfädigen Geflechten dar. Die Herstellung dieser Grundarten durch Handklöppeln geht aus den schematischen Darstellungen, welche den Figuren beigesetzt sind, leicht hervor, wenn man beachtet, dafs jeder zur Führung der Fäden benutzte Klöppel durch einen Buchstaben bezeichnet ist, welcher mit der Fadenbezeichnung in den Figuren übereinstimmt. Zwei von einem Kreis umschlossene Buchstaben bedeuten zwei um eine gemeinsame Achse (hier den Mittelpunkt des Kreises) rotirende Klöppel, die Pfeile geben die seitliche Verschiebung der Klöppel behufs des gegenseitigen Schränkens der Fäden an. Die den Kreisen beigeschriebenen Ziffern normiren die Anzahl der von den Klöppeln ausgeführten *halben* Umläufe. Alle Fäden sind nach einer Punktreihe geführt zu denken, welche aufserhalb der Bildfläche liegt.

Die abwärts auf einander folgenden Horizontalreihen geben die Reihenfolge der Arbeitsverrichtungen an. Nachdem beispielsweise in Fig. 1 die zu den Gruppen ab, cd, ef, gh vereinten Fäden zu Gezwirnen von drei halben Drehungen vereinigt sind, erfolgt die Gruppirung entsprechend der dritten und vierten Horizontalreihe des Schemas

[4] Vgl. *Civilingenieur*, 1878 Bd. 24 S. 37.

Fig. 1ª zu b, ad, c, f, eh, g; die paarweise stehenden Klöppel vollführen einen halben Umlauf, so dafs die Fäden an der Stelle β (Fig. 1) geschränkt werden. Hierauf erfolgt Umstellung der Klöppel und Bildung einmal gedrehter Gezwirne γ aus den Fadenpaaren bd, ac, fh, eg; Scheidung dieser in die Gruppen b, da, c, f, he, g; Zwirnung von da und he u. s. w.

In Fig. 2 und Schema Fig. 2ª ist in gleicher Weise die Bildung des vierfädigen und einbindigen Geflechtes $\beta - \vartheta$ angegeben. Die Schlufsreihe des Schemas stellt die Gruppirung der Fäden für die Bildung der vier zweifädigen Gezwirne $\varkappa$, λ, μ, ν dar, welche sich an die soeben gebildeten Geflechte anschliefsen. Nach erfolgter Tordirung scheiden sich dann die beiden mittleren Gruppen, so dafs verbleibt: ba, d, cf, e, hg; nach der Schränkung von cf und Scheidung dieses Fadenpaares ergibt sich die Reihe ba, df, ce, hg u. s. f. Die Randpaare ba und hg ergeben daher durch einfache Drehung die Randgezwirne, die mittleren Paare df und ce durch abwechselnde Drehung und Scheidung das mittlere Geflechtstück ξ.

Auf ähnliche Weise ergibt sich leicht für *jeden* anderen geklöppelten Spitzengrund ein ähnliches Schema für die Klöppelbewegung; dasselbe gilt für die Musterungen, welche aus vielfädigen Geflechten bezieh. Geweben bestehen und deren Erzeugung Analogien zu der Bildung des Geflechtes in Fig. 2 darstellt.

Zu der Herstellung kommt bei dem Handklöppeln noch die Erhaltung und Vertheilung der Kreuzungen und Zwirnungen an bestimmten Stellen. Zur Angabe dieser Stellen dient bekanntlich der auf dem Klöppelkissen (Klöppelsack) festgeheftete Klöppelbrief (Musterbrief, die Aufwinde) und in Durchlochungen desselben gesteckte Nadeln. Die Stellung dieser Nadeln gibt daher ein Bild von der allgemeinen Grundform der zu erzeugenden Spitze. Das Einstecken der Nadeln erfolgt nach Mafsgabe des Fortschreitens der Arbeit, so dafs nach jedem ausgeführten „ganzen oder halben Schlag“ (bei Tüllgrund die Ausführung zweier zweifädigen Gezwirne und folgender Schränkung zweier Fäden) dieser durch eine neu eingesteckte Nadel gebunden wird; die Nadeln vertreten hierbei die Zähne des bei der Webearbeit benutzten Rietblattes. Das Einstecken der Nadeln hängt unmittelbar mit der Gestaltung und Musterung des Spitzengrundes zusammen.

Die Spitzenklöppelmaschine von *Malhère* ahmt nun diese Thätigkeiten des Handklöpplers genau nach und geben die eben besprochenen schematischen Darstellungen zugleich ein deutliches Bild der Wirkungsweise dieser Maschine. Für eine Spitze aus n Fäden sind n drehbare Scheiben oder Teller erforderlich, welche in einer Geraden so angeordnet sind, dafs sich die Nachbarteller berühren. Jede dieser Scheiben enthält eine diametral laufende Furche, so dafs bei bestimmter Stellung der Scheiben die einzelnen Furchen an einander stofsen und einen

einzigen Kanal darstellen, welcher über die ganze Scheibenreihe entlang läuft. Die n Fäden werden einer gleichen Zahl Spulen (Klöppel) entnommen, welche in den Scheibenfurchen gehalten und darin verschiebbar sind. Sind diese Spulen so vertheilt, dafs je zwei derselben auf einer Scheibe stehen, so erfolgt durch gleichzeitige Rotation dieser Scheiben die Bildung von $^1/_2\,n$ zweifädigen Gezwirnen. Die Zahl und Reihenfolge der umlaufenden Scheiben kann beliebig geändert werden, demnach auch die Zahl und der Ort der gebildeten Gezwirne. Die Schränkung zweier Fäden oder nach Mafsgabe von Fig. 2 auch die Bildung von Geflechten, bezieh. Geweben, erfordert die Umstellung der Spulen und demgemäfs ihre Gruppirung zu neuen Paaren. Die Umstellung erfolgt mit Hilfe von Treibern, welche die Spulen einer Scheibe in die Furche der Nachbarscheibe überführen, wenn beide Furchen in eine Gerade fallen.[5]

Die Bildung des Gewebes und Geflechtes ist dann folgende:

Gewebe.

I	II	III	IV	V	VI
a	b	c	d	e	f
—	1(ba)	c	d	e	f
—	b	1(ca)	d	e	f
—	b	c	1(da)	e	f
—	b	c	d	1(ea)	f
—	b	c	d	e	2(af)
—	b	c	d	1(ae)	f
—	b	c	1(ad)	e	f
—	b	1(ac)	d	e	f
—	2(ba)	c	d	e	f
—	b	1(ca)	d	e	f
—	b	c	1(da)	e	f
—	b	c	d	1(ea)	f
—	b	c	d	e	2(af)
—	b	c	d	1(ae)	f
—	b	c	1(ad)	e	f
—	b	1(ac)	d	e	f
—	2(ba)	c	d	e	f
—	b	1(ca)	d	e	f
—	b	c	1(da)	e	f
—	b	c	d	1(ea)	f
—	b	c	d	e	2(af)
—	b	c	d	1(ae)	f
—	b	c	1(ad)	e	f
—	b	1(ac)	d	e	f
—	2(ba)	c	d	e	f
—	b	1(ca)	d	e	f
—	b	c	1(da)	e	f
—	b	c	d	1(ea)	f
—	b	c	d	e	2(af)
—	b	c	d	1(ae)	f

Geflecht.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
a	b	c	d	e	f	—	—	—	—	—
—	1(ba)	c	d	e	f	—	—	—	—	—
—	b	1(ca)	d	e	f	—	—	—	—	—
—	b	c	1(da)	e	f	—	—	—	—	—
—	b	c	d	1(ea)	f	—	—	—	—	—
—	b	c	d	e	1(fa)	—	—	—	—	—
—	—	1(cb)	d	e	f	a	—	—	—	—
—	—	c	1(db)	e	f	a	—	—	—	—
—	—	c	d	1(eb)	f	a	—	—	—	—
—	—	c	d	e	1(fb)	a	—	—	—	—
—	—	c	d	e	f	1(ab)	—	—	—	—
—	—	—	1(dc)	e	f	a	b	—	—	—
—	—	—	d	1(ec)	f	a	b	—	—	—
—	—	—	d	e	1(fc)	a	b	—	—	—
—	—	—	d	e	f	1(ac)	b	—	—	—
—	—	—	d	e	f	a	1(bc)	—	—	—
—	—	—	—	1(ed)	f	a	b	c	—	—
—	—	—	—	e	1(fd)	a	b	c	—	—
—	—	—	—	e	f	1(ad)	b	c	—	—
—	—	—	—	e	f	a	1(bd)	c	—	—
—	—	—	—	e	f	a	b	1(cd)	—	—
—	—	—	—	—	1(fe)	a	b	c	d	—
—	—	—	—	—	f	1(ae)	b	c	d	—
—	—	—	—	—	f	a	1(be)	c	d	—
—	—	—	—	—	f	a	b	1(ce)	d	—
—	—	—	—	—	f	a	b	c	1(de)	—
—	—	—	—	—	—	1(af)	b	c	d	e
—	—	—	—	—	—	a	1(bf)	c	d	e
—	—	—	—	—	—	a	b	1(cf)	d	e
—	—	—	—	—	—	a	b	c	1(df)	e
—	—	—	—	—	—	a	b	c	d	1(ef)

[5] An dieser Stelle sei noch die Spitzenklöppelmaschine des Kaufmanns *Louis Hohl* in Annaberg erwähnt (Sächsisches Patent Nr. 1193 vom 8. September 1860). Dieselbe liefert als Arbeitsproduct ein Geflecht, welches die Grundbindung der Torchonspitze zeigt. Eine Anzahl kreisrunde, um verticale Achsen drehbare Scheiben oder Teller sind in zwei Reihen so angeordnet, dafs sie sich paarweise gegenüberstehen; neben den Endpaaren liegen zwei gröfsere, ebenfalls drehbare Scheiben. Zu jeder kleinen Scheibe und einer grofsen Endscheibe gehört ein Klöppelpaar, dessen Fäden bei Drehung der Scheibe gezwirnt werden. Diametrale Furchen der kleinen Scheiben und entsprechend angeordnete Furchen in der mit der Scheibenoberfläche in gleicher Ebene liegenden Grundplatte, welche die Nachbarscheiben einer Reihe, sowie die beiden Reihen

Durch passenden Wechsel in der Bildung ein- oder mehrfach gedrehter Gezwirne, Geflechte und Gewebe läfst sich hiermit jedes im voraus festgesetzte Muster erzeugen genau in gleicher Weise, wie dies der Handklöppler vollbringt. Sowohl die Drehung der Teller, als auch die Bewegung der Treiber zum geradlinigen Spulentransport über die Scheiben wird von Jacquardmaschinen vermittelt. Den Musterbrief ersetzt ein System beweglicher Nadeln, welche ebenfalls durch eine Jacquardmaschine bewegt und eingestellt werden. Jede Scheibe mit einem Klöppel, zwei zugehörigen Treibern und einer Nadel bilden ein Element der Maschine; eine Maschine zur Erzeugung einer Spitze aus n Fäden ist demnach aus n derartigen Elementen und drei Jacquardmaschinen zusammengesetzt.

Die specielle Construction eines dieser Elemente zeigen die Figuren 4 und 5 Taf. 23. Der kreisrunde Spulenteller T ist mit der in dem Gestell G drehbar gelagerten Achse a verbunden. Die in der Richtung eines Durchmessers des Tellers liegende Furche b von rechteckigem Querschnitt nimmt den Fufs des Klöppels K auf. Im Mittelpunkt der Scheibe erhebt sich ein krückenförmiger Halter c; die Arme $\alpha\,\beta$ desselben, welche parallel zu der Furche b gerichtet sind, treten in Bohrungen des Klöppelkörpers ein und verhindern das Abheben der Spulen von den Scheiben. Der Abstand dieser Arme von der Scheibenvorderfläche ist bei allen Elementen gleich, so dafs ein Klöppel auf jede Scheibe pafst. Die Klöppel sind rahmenartige Körper, in deren durchbrochenem Theil eine den Faden enthaltende Spule d gelagert ist. Den durch eine Oeffnung e des Bügels nach aufsen geleiteten Faden erhält eine im Innern der hohlen Spulentrommel angeordnete Spiralfeder f_1 (Fig. 6), welche die Trommel mit der Drechachse g verbindet, stets nahezu gleich stark gespannt. Die Spulenachse g trägt ferner eine metallene Scheibe h, gegen deren Rand die Bremsfeder f_2 drückt. Das Moment Rd_2 der von der Bremsfeder am Scheibenrand erzeugten Reibung, welches die Drehung der Achse g zu hindern strebt, ist von solcher Gröfse, dafs die Abwickelung des Fadens im Anfang des Abzuges durch Drehung der Spulentrommel auf der Achse erfolgt und so lange währt, bis das Moment aus Federspannung S und Trommeldurchmesser d_1, also $Sd_1 > Rd_2$ geworden ist. Bei dem Nachlassen des Fadens steht die Achse still und die Trommel, welche

verbinden, gestatten den von rotirenden Treibern vermittelten Transport der Klöppel über die ganze Scheibenreihe zum Zweck der Kreuzung der einzelnen Fadenpaare. Rotation der Scheiben und Rotation der Treiber wechseln ab und werden durch ganz und halb verzahnte Räder vermittelt, welche auf der Unterseite der Grundplatte gelagert sind. Den Weg der Klöppel in den Furchen bestimmen Weichen, welche durch Musterräder (Schneidräder) gestellt werden. Zur Aufnahme des Arbeitsproductes dient ein wandernder Klöppelbrief, eine über zwei Prismen geleitete Kartenkette, auf welcher die Kreuzungspunkte der Fäden durch Nadeln markirt sind. Schwingende Schläger, welche das Riet ersetzen, führen die Kreuzungen gegen diese Nadeln.

in Folge der Federentlastung rückwärts umläuft, nimmt den zu viel abgerollten Faden wieder auf, so dafs ein Verwirren der Fäden verhindert ist. Das Einsetzen der Spule in den Rahmen des Klöppels ist durch die aufklappbare Rahmenwand ρ erleichtert.

Die Scheibenspindel a erhält die Drehung mittels einer Zahnkupplung, deren Theil i (Fig. 4) fest mit ihr verbunden ist. Gegen denselben wird der lose Theil k mittels der Schraubenfeder l angedrückt und hierdurch die Kupplung der Achse a mit den Schnurrollen m und n, welche mit k vereinigt sind, bewirkt. Auf der Rolle m ist die Litze J_1 einer Jacquardplatine, auf n eine von der Feder F_1 gezogene Schnur befestigt und aufgewickelt. Eine einmalige Erhebung der Jacquardplatine bewirkt eine halbe Drehung der Achse a und Scheibe T; die Feder F_1 führt die Sperrkupplung k und die Jacquardplatine wieder in die Anfangslage zurück. Für die einfache Kreuzung der beiden Spulenfäden $\alpha\beta$ ist daher eine einmalige, für die Erzeugung eines $n$mal gedrehten Zwirnes eine $2n$malige Erhebung der Jacquardplatine erforderlich. Der Kupplungstheil i bildet in Verbindung mit dem Bügel o (Fig. 7) und den Federn p_1, p_2 zugleich eine Schaltung für die Sicherung der horizontalen Lage der Furche b während des Stillstandes der Scheibe.

Den Klöppeltransport zwischen den einzelnen Scheiben vermitteln die Treiber S_1, S_2 (Fig. 4 und 8). Dieselben sind paarweise zu den Scheiben angeordnet und werden von doppelt gekröpften horizontalen Achsen q gebildet, welche in der Vorderwand des Gestelles drehbar gelagert sind. Die vorderen Arme r_1 wirken auf die Klöppel; an die hinteren Arme r_2 sind die Litzen J_2 eines zweiten Jacquardsystemes, sowie die Federn F_2 angeschlossen. Letztere heben die Arme r_1 über den Scheibenrand, so dafs die Scheibe frei rotiren kann; die Jacquardlitzen bewirken dagegen zu bestimmten Zeiten eine Schwingung der Arme r_1 nach abwärts und damit die Ueberführung der Klöppel K_1, K_2 von der Scheibe T_2 auf die Nachbarscheiben T_1, T_3 (Fig. 8). Das Zusammenwirken der Scheibendrehung (mittels des Drehjacquards) und des Verschiebens der Klöppel (mittels des Treibjacquards) ergeben eine Schränkung der betreffenden Spulenfäden, wie dies auch Fig. 9 erläutert. Die Anfangsstellungen der Klöppel auf den Scheiben *I* und *III* sind hier durch die Buchstaben a, b, c, d bezeichnet; die Fäden sind in α, β, γ, δ angeknüpft. Die Scheiben vollführen einen halben Umlauf, an dessen Ende die Klöppel die Stellungen a_1, b_1, c_1, d_1 einnehmen. Der Treibjacquard bewirkt das Uebertreten der Klöppel a_1, d_1 auf die mittlere Scheibe *II* in die Stellung a_2, d_2 und durch eine halbe Drehung dieser Scheibe, nach welcher die Klöppel die Stellungen a_3, d_3 erreichen, ist die Schränkung der Fäden erfolgt.

Zur Aufnahme und Festhaltung dieser Schränkung dient die Nadel N, welche parallel zur Achse der mittleren Scheibe verschiebbar ist.

Diese Nadel gehört, wie Fig. 4 zeigt, einem Arme s an, welcher an dem Schlitten u_1 drehbar lagert. Die Feder v hebt die Nadel über die zwischen Spulen und Abzugswalzen W ausgespannten Fäden, während die Feder F_3 mittels der über die Rollen w_1, w_2 geleiteten Schnur das Senken der Nadel anstrebt. In diese Schnur ist ein zweiter Schlitten u_2 eingeschaltet, welcher auf dem Schlitten u_1 gleitet und dessen Verschiebung durch den mit u_1 verbundenen Zapfen z begrenzt ist. Von dem Schlitten u_2 führt eine Schnur J_3 über die Rollen w_3, w_4 nach dem Musterjacquard. Die Grenzlagen des Schlittens bestimmt der Schalthebel x und die Zapfen y_1, y_2. Anziehen der Schnur J_3 durch Hebung der damit verbundenen Jacquardplatine führt die Nadel N oberhalb der Fäden gegen die Abzugswalzen in die gezeichnete Stellung. Bei dem Senken der Platine wird Schlitten u_2 durch die Feder F_3 nach links verschoben, während Schlitten u_1 durch die Schaltung x, y_1 gehalten ist. Auf dem Wege ζz senkt die Schnur x_1 die Nadel N unter die Fäden, der Nadelhebel s stöfst gegen den Schalthebel x und löst ihn aus, so dafs der Schlitten u_1 an der ferneren Bewegung des Schlittens u_2 theilnimmt, die Nadel unterhalb der Fäden in die Stellung N_1 geführt wird und darin erhalten bleibt, bis eine neue Fadenschränkung durch die Nadel aufzunehmen ist. Hierbei bewirkt der Zug der Jacquardschnur J_3 erst durch Relativbewegung der beiden Schlitten u_1, u_2 das Emporsteigen der Nadel über die Fadenebene und sodann durch gemeinsame Verschiebung beider Schlitten das Vorrücken der von der Nadel gefafsten Schränkung gegen die Abzugswalzen W. Diese erhalten durch ein Gesperre eine schrittweise Drehung und nehmen die Spitze nach Mafsgabe ihrer Entstehung auf.

Die Gesammtanordnung der Maschine geben die Figuren 10 und 11 wieder. Der Gestellrahmen G bildet den Ausschnitt eines Hohlcylinders, dessen Achse vertical steht und die Abzugswalzen W schneidet. Die Scheibenspindeln a sind in radialer Richtung in demselben so gelagert, dafs die Vorderflächen der Teller T den Walzen zugekehrt sind, die gleichlangen Fäden also, strahlenförmig von der inneren Cylinderfläche ausgehend, nach diesen hin laufen. Unmittelbar vor den Abzugswalzen sind die Musternadeln N eingefügt und bewegen sich in radialer Richtung in der Verlängerung der Scheibenachsen a zwischen den Fäden. Sie sind so gruppirt, dafs ein Theil derselben die bereits fertigen Zellen des Spitzengrundes hält, während ein anderer neu gebildete Schränkungen der Fäden nach den Abzugswalzen hinführt, also das Nadelstecken des Handklöpplers ersetzt.

Um mehrere gleichartige Spitzen gleichzeitig auf der Maschine fertigen zu können, sind mehrere Scheibenreihen über einander angeordnet, von denen jede *einen* Spitzenstreifen liefert. Die in Verticalebenen über einander liegenden Elemente derselben werden von der Jacquardmaschine gleichzeitig bewegt, so dafs die entsprechenden

Klöppel der Einzelreihen jederzeit die gleichen Bewegungen ausführen und die Nadeln die entstehenden Fadenschränkungen in den einzelnen Spitzenstreifen gleichzeitig aufnehmen. Hinter dem Hauptgestell G liegt noch ein zweiter ringförmiger Gestellrahmen G_1, welcher die Leitrollen w_k für die Zugschnüre des Musterjacquards trägt. J sind die Harnischschnuren der Dreh- und Treibjacquards.

Für die Erzeugung von Spitzen, deren Musterfiguren von starken Fäden umrahmt sind („Fadenlegen" und „Hohlklöppeln" der Handarbeit) werden die Teller in anderer Art angeordnet. Wie der Handklöppler die „Einlegeklöppel", welche diese Contourfäden führen, bei der Bildung des Grundes absondert und sie nur zeitweise für die Musterbildung in Benutzung nimmt, so sind dieselben auch hier aufserhalb der thätigen Tellerreihe aufbewahrt und werden nur im Bedarfsfall eingeführt. Zu jedem Hauptteller T (Fig. 12) tritt ein unter ihm liegender Nebenteller t von gleicher Construction; diese Nebenteller stehen unter einander und mit den Haupttellern in Berührung. Jeder Nebenteller führt einen Klöppel, dessen Spule einen Einlegfaden enthält. Die Schaltung der Spindeln erlaubt stets nur eine Vierteldrehung der Teller beider Systeme. Das Einführen des Einlegfadens erfordert eine solche Einstellung der über einander liegenden Teller, dafs die Furchen beider in eine Gerade fallen und der Treiber des Nebentellers den Einlegeklöppel auf den Hauptteller zu heben vermag. Nach erfolgter Benutzung wird der Einlegeklöppel durch Rückführung auf den Nebenteller wieder ausgeschaltet. Die dichte Stellung beider Scheibenreihen erfordert eine Treiberconstruction, wie sie Fig. 13 zeigt. In dem Scheibenkörper sind zwei Klappen a_1, a_2 drehbar gelagert, welche durch Federn gegen die Krücke c gehalten werden und die Treiber bilden. Sie schieben den Klöppel aus der Scheibenfurche, sobald sie durch den Zug der Schnuren b_1, b_2, welche die hohle Spindel a durchdringen und nach Leitung über die Rollen r_1, r_2 mit ihnen verbunden sind, in die punktirte Lage übergeführt werden. Diese Ausführung der Treiber ist eleganter als die früher besprochene, ergibt jedoch eine schwierige Verknüpfung der Jacquardschnuren mit den Zugschnuren b_1, b_2.

Die Construction der Jacquardmaschinen ist von der in der Weberei üblichen nicht verschieden. Der Antrieb der Messer, welche die Platinenhebung bewirken, erfolgt durch eine in der Minute mit 30 bis 35 Touren umlaufende gekröpfte Welle. Bei dem geringen Hub, welchen namentlich die Platinen des Treibjacquards besitzen, ist der Antrieb durch Excenter vorzuziehen. Die genannte, von dem Berichterstatter des *Technologiste* an den Maschinen der *Compagnie dentellière* beobachtete Umlaufszahl der Antriebwelle soll nach Angabe desselben Referenten ohne Beeinträchtigung der Güte des Arbeitsproductes leicht auf das 3fache erhöht werden können. Die genaue Arbeitsleistung der Maschine wird vorzugsweise durch die richtige, sichere und stets

gleiche Uebertragung der Platinenbewegung auf die Werkzeuge bedingt. Diese aber wird durch möglichst geringe Dehnbarkeit der Harnischschnuren und Wahl eines wenig hygroskopischen Materials zu deren Herstellung gefördert. Darmsaiten, weiche biegsame Drähte, kleingliedrige Metallketten, wohl auch die gegenwärtig mehrfach für Kraftübertragungen empfohlenen Stahlschnuren von *Jarolimek* (1880 238 1) dürften daher hier zweckmäfsig angewendet werden.

Wenn auch die Erwartungen des französischen Berichterstatters bezüglich der Rentabilität der Maschine zu hoch erscheinen müssen, da sie sich auf Rechnungen stützen, die ziemlich hypothetischer Natur sind, so ist dieselbe doch im Allgemeinen wohl nicht zu bezweifeln, da die ganze Construction Arbeitserzeugnisse von einem hohen Grad der Vollkommenheit und demnach höheren Werth zu versprechen geeignet ist. Der Umstand, dafs die Maschine im Deutschen Reiche keinen Patentschutz geniefst, läfst es besonders den deutschen Fabrikanten günstig erscheinen, dem Gegenstand näher zu treten. Läfst auch der Betrieb derselben schwerlich eine Verzinsung des Anlagekapitals von 70 Proc. erwarten, wie sie der Berichterstatter herausrechnet, so dürfte doch ein den aufgewendeten Mühen und Kapitalien entsprechender Gewinn für den Unternehmer sicher sein. Andererseits gebührt der Erfindung aber auch die Beachtung derjenigen Kreise, denen die Sorge um das Wohl jener Bevölkerungsklassen zufällt, welche sich gegenwärtig durch Spitzenklöppeln mühsam und bescheiden ernähren. Hat die Handspitzenindustrie bereits schwer unter der Concurrenz englischer und französischer Maschinenspitzenfabrikation zu leiden, so erwächst ihr aus der *Malhère*'schen Maschine eine neue um so bedeutendere Concurrenz, als diese Maschine im Stande ist, die den bisher bekannten Maschinenspitzen eignen Unvollkommenheiten zu beseitigen und Fabrikate zu liefern, welche sich den Handerzeugnissen in Bezug auf Güte und Schönheit würdig an die Seite stellen, diese aber in Betreff der Wohlfeilheit wesentlich überragen dürften.

Ueber Neuerungen an Lampen.

Mit Abbildungen auf Tafel 24.

(Patentklasse 4. Fortsetzung des Berichtes Bd. 237 S. 225.)

Bezüglich des *Oelzuflusses* zur Flamme sind folgende Neuerungen zu erwähnen.

Bei der Studierlampe von *E. A. Rippingille* in Birmingham (*D. R. P. Nr. 9859 vom 19. August 1879) wird der Zufluſs des Brennöles aus dem Oelbehälter zur Flamme mittels eines heberartig wirkenden Dochtes und einer mit einem Schwimmer fest verbundenen Kapsel regulirt.

Der Oelbehälter ist durch eine Scheidewand in zwei Theile getrennt und es mündet das direct unter der Scheidewand angebrachte Abflufsrohr nach dem Oelbrunnen, von welchem aus die Flamme gespeist wird. Zwischen dem Dochtrohre und der Wandung des Oelbrunnens ist dabei ein Windkessel vorhanden.

Nach *J. Hüsgen* in Düsseldorf (*D. R. P. Zusatz Nr. 10588 vom 31. December 1879, vgl. 1880 237*226) fliefst das Oel von einem gemeinschaftlichen höher gelegenen Behälter durch das Bleirohr *r* (Fig. 1 Taf. 24), den Absperrhahn *M* und den Drehschieber oder Hahn *K*, welcher mit seinem Hebelende in die ringförmige Oese *t* des Schwimmers *H* eingreift und auf diese Weise der Verbrennung entsprechend den Zufluſs des Erdöles regelt.

In ähnlicher Weise bringt *W. Hopkinson* in London (*D. R. P. Nr. 11200 vom 2. April 1880) an dem Oelbehälter einer Lampe oder eines Kochapparates eine Kammer *a* (Fig. 2 Taf. 24) an, in welche von einem höher gelegenen Behälter das Oel durch das Zufluſsrohr *b* eintritt; letzteres wird durch den Schwimmer *f* abgeschlossen, indem sich die am Schwimmerhebel befindliche, in eine Kapsel eingeschlossene Kautschukplatte *e* gegen die Mündung des Rohres *b* legt, sobald der mit Gegengewicht *i* versehene Schwimmer *f* der Flüssigkeit entsprechend steigt.

Die Vorrichtung an der Mündung von Rundbrennern zur Verhütung des Ueberfliefsens von Erdöl von *R. Ditmar* in Wien (*D. R. P. Nr. 6571 vom 4. Februar 1879) besteht darin, dafs um die Dochthülse *a* (Fig. 3 und 4 Taf. 24) ein zweites Rohr *b* in einem Abstande von 0,5 bis 1mm angebracht wird. Dieselbe Vorrichtung *d* kann auch im Luftrohre *c* angeordnet werden. Wenn das Oel nach aufsen oder innen überfliefst, sammelt es sich in dem durch das angelöthete Rohr *b* oder *d* gebildeten Raum, welcher am tiefsten Punkt mehrere Löcher *e* und *f* (Fig. 4) hat, durch die der übergetretene Leuchtstoff nach dem Dochte zu abfliefst, so weit er nicht hier verdampft und dann sofort mit zur Verbrennung gelangt.

E. H. Häckel in Breslau (*D. R. P. Nr. 11899 vom 13. April 1880) verwendet zur *Dochtführung* horizontal bewegliche, den Getrieben gegenüber liegende Walzen *n* (Fig. 5 Taf. 24), welche durch die Federn *f* gegen die Getriebe *r* gedrückt werden und zur Führung des zwischen ihnen und den Getrieben eingeklemmten Dochtes dienen.

Bei dem Brenner von *Ehrich und Grätz* in Berlin (*D. R. P. Nr. 11012 vom 31. Januar 1880) werden sämmtliche Triebe und Schlüssel durch eine Hebelcombination, ein Gelenk und eine Feder ersetzt. Die Verschiebung des Dochtes erfolgt durch zwei Hebel *e* (Fig. 6 Taf. 24), deren gezackte Enden *c* durch eine Feder *g* gegen

den Docht gepreſst werden, während die Hebel selbst mit einander scherenartig verbunden und in dem Brennergehäuse drehbar gelagert sind.

Die *zweitheilige Dochtscheide* von *A. Reinitz* in Wien (*D. R. P. Nr. 11 551 vom 7. März 1880) bezweckt die Möglichkeit einer gründlichen Reinigung des Brenners. Die Kappe *H* (Fig. 7 und 8 Taf. 24) ist auf irgend eine Weise, z. B. mittels eines Gelenkes *a*, an das bei *b* drehbare Sieb *S* befestigt, welches mit der einen Hälfte *D* der Dochtscheide mit der Cylindergallerie *r* und mit der Druckfeder *d* versehen ist. Die untere und mit Aussparungen für die Triebräder *s* versehene Hälfte der Dochtscheide *e* ist in die Schraubenkappe *n* eingelassen, welche entweder getrennt, oder aus einem Stück hergestellt wird und mit dem Ring und Brennergestell *m* in Verbindung steht. Aufser der angegebenen Befestigung des Siebes *S* am Ring und Gestell *m* kann dieselbe auch durch Verschraubung oder durch eine Klemmfeder, durch einen Schraubenbolzen mit Mutter oder durch einen Bajonnetverschlufs bewerkstelligt werden. Auch kann die obere Hälfte *D* der Dochtscheide entweder mit dem Sieb *S* fest verbunden sein, wie in der Zeichnung angegeben, oder es kann dieselbe durch eine entsprechende Oeffnung in dem Sieb auf die untere Hälfte *e* aufgesteckt werden.

Mitrailleusenbrenner. C. Beutenmüller und Comp. in Bretten, Baden (*D. R. P. Nr. 7815 vom 29. April 1879) haben eine Vorrichtung angegeben, die ein gleichzeitiges und gleichmäfsiges Reguliren der 12 Dochte zuläfst und bei welcher ein Herabgleiten der Dochte in den Oelbehälter nicht möglich ist. Das durch den Oelbehälter gehende Rohr *d* (Fig. 9 Taf. 24) endet unten in einen Knopf, mit welchem die Schraube ohne Ende *b* gedreht wird; letztere greift in die zwölf an den Brennerröhrchen befindlichen Getriebe *c* ein, welche die Dochte in den 12 Hülsen *a* fassen und zugleich auf oder ab verschieben.

Schwintzer und Gräff in Berlin (*D. R. P. Nr. 10 621 vom 14. November 1879) construirten eine flache Ueberdachung *d* (Fig. 10 und 11 Taf. 24) der Räume zwischen den Dochtröhren *a* an den Mitrailleusenbrennern. Dieselbe hat den Zweck, den Brenner möglichst rein zu halten; es wird nämlich dadurch beim Abstreichen des Dochtes eine Ansammlung von Schmutz zwischen den Röhren unmöglich gemacht. Die Ueberdachung gibt den Röhren unter sich eine gröfsere Festigkeit und es sind die Röhren aufserdem an der Brennscheide der Zerstörung durch Durchbrennen nicht mehr ausgesetzt. Dadurch, dafs diese flache Ueberdachung gleichsam die Scheidewand zwischen der Flamme und dem Brenner bildet, ist eine Erhitzung des Brenners und dadurch ermöglichte Explosion der Lampe ausgeschlossen. Bei den bisherigen Brennern dieser Art trat, je nach Anzahl der Dochte, jede Flamme

gespalten und spitzig hervor, was unangenehm wirkte; dies ist bei der flachen Ueberdachung fast vermieden, da dieselbe die Flamme vereint zusammenhält, wodurch ein gleiches volles Licht erzielt wird.

Nach dem Zusatzpatent *Nr. 10 846 vom 13. Januar 1880 ab empfehlen *Schwintzer und Gräff* eine das Dochtsystem von Mitrailleusenbrennern in der Mitte fassende, seitlich zwischen den Dochtröhren angebrachte Zahnstange mit nach aufsen stehenden Zähnen und seitlichem Zwischenrade. Die Zahnstange *b* (Fig. 12 und 13 Taf. 24) läuft mit den Zähnen nach aufsen von der Mitte des unteren Bleches aus, seitwärts zwischen den Röhren *a* und dient, sobald der Schlüssel gedreht wird, zum Auf- und Niederbewegen des Dochtröhrensystemes. Wenngleich Schlüssel mit Rad *c* und Zahnstange *b* seitlich liegen, so bewirkt die Zahnstange doch eine von der Mitte aus nach allen Seiten gleichmäfsige Regulirung des Dochtes. Nach dem zweiten Zusatzpatent *Nr. 11 713 vom 26. März 1880 ab soll das Triebrad ganz frei gelegt werden.

Lüders und Geipel in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 11 252 vom 5. März 1880) verwenden doppelte Zahnstangen *c* und *d* (Fig. 14 Taf. 24) sowie zwei oder mehrere runde oder eckige Brandscheiben *a* und *b* über einander, um dadurch angeblich eine vollkommene Verbrennung und gröfstmögliche Leuchtkraft zu erreichen.

Eine Vorrichtung zum *Anzünden von Erdöllampen* von *F. Schweitzer* in Berlin (*D. R. P. Nr. 6099 vom 22. December 1878) ist in Fig. 15 Taf. 24 abgebildet. Man schiebt die Stange *g* so weit hinauf, dafs die Zange *c* am Führungsrohr *b* anliegt. Alsdann klemmt man das brennende Streichholz in die Zange *c*, setzt mit der linken Hand die Stützplatte *a* auf den Cylinder der Lampe und schiebt mit der rechten Hand die Stange *g* so weit abwärts, dafs das Streichholz den Lampendocht erreicht und entzündet.

Die Vorrichtung von *F. R. Baker* in Birmingham (*D. R. P. Nr. 10 454 vom 28. December 1879) *zum Anzünden* von zur Verbrennung von Kohlenwasserstoffen bestimmten Lampen besteht aus einem Drücker *c* (Fig. 16 und 17 Taf. 24) zur zweckmäfsigen Bewegung der gleitenden Federklappen *d*, welche auf die Dochthülse passen und die Auslöschkappen bilden. Eine rauhe oder mit Einkerbungen versehene Reibplatte *e* ist an beiden Klappen *d* angebracht, während in dem Zündholzhalter *f* ein eingelegtes Streichholz von einem kleinen Drücker *g* in der richtigen Lage gehalten wird. Diese Lage wird so gewählt, dafs die Zündspitze so central wie möglich zu den beiden Dochten steht und dafs beim Niederziehen der Reibplatte *e* durch den Drücker *c* die Entzündung des Hölzchens an einem Punkte stattfindet, von wo das Feuer über jeden Docht gleichmäfsig und von der Mitte nach dem Rande hin sich ausbreiten kann. Die Verbindung zwischen dem

Drücker *c* und den Federklappen *d* geschieht mittels der zwischen beiden Klappen angebrachten Querstangen *h*, welche der bogenförmige Ausschnitt *i* des Drückers aufnimmt. Derselbe Mechanismus kann auch bei doppelten Brennern, welche keine Auslöscher besitzen, Anwendung finden, indem die Schliefsplatten der Auslöscher weggelassen, dagegen die Federklappen und Drücker beibehalten werden.

Die *Auslöschvorrichtung* von *C. B. Pedlar* in Nailsworth, England (*D. R. P. Nr. 7871 vom 20. April 1879) besteht aus einem flachen Flügel aus Metall, welcher so gegen den Docht drückt, dafs, sobald derselbe nach unten geschraubt wird, der Flügel sich dicht über den Docht legt und jede Gasausströmung von dem Docht nach der Flamme verhindert (vgl. 1880 235*39). Der Flügel wird unter einem Winkel so angebracht, dafs, sobald der Docht *d* (Fig. 18 und 19 Taf. 24) nach unten gedreht wird, die Feder *e* den sich in den Zapfen *c* drehenden Flügel *b* gegen den verkohlten Theil des Dochtes drückt, welcher abgestreift wird, so dafs er über die vom Flügel gebildete schiefe Ebene herabfällt; die Flamme wird also nicht allein ausgelöscht, sondern der Docht auch gereinigt, indem die verkohlten Theile entfernt werden, so dafs der Docht zum Wiederanzünden fertig ist. — Aehnlich ist die *Löschvorrichtung* für Doppelbrenner von *W. F. Lotz* in London (*D. R. P. Nr. 11 800 vom 4. Mai 1880).

Für *schweres Erdöl* mit hohem Siedepunkt hat *A. Korff* in Bremen (*D. R. P. Nr. 6824 vom 5. December 1878) einen *Brenner* construirt, welcher sich dadurch von den gewöhnlichen Rundbrennern unterscheidet, dafs der Flamme sowohl von innen, als auch von aufsen eine ganz bestimmte, von einander unabhängige Menge Luft zugeführt wird. Es ist der durch die äufsere durchlochte Brennerwand eintretenden Luft nicht freigestellt, wie bisher, sich in beliebiger Weise den Weg zum Inneren der Flamme oder zum äufseren Umfang derselben zu suchen, sondern eine bestimmte Menge der Luft ist durch die dicht um die Dochthülse schliefsende Scheibe *a* (Fig. 20 Taf. 24) gezwungen, bei *c* nur ins Innere der Dochthülse zu treten, also lediglich die Flamme von innen zu speisen. Eine andere Menge Luft tritt bei *e* ein und speist die Flamme lediglich von aufsen. Durch diese einfache, aber bestimmte Zutheilung der Luft wird ein blendend weifses, sehr beständiges Licht erreicht. Die Flamme kann entweder durch einen Teller *n* bei bauchigem Cylinder ausgebreitet, oder durch einen eingeschnürten Cylinder in die Länge gezogen werden.

Nach einer neuerdings von *Schuster und Baer* in Berlin angegebenen Verbesserung der früheren Construction (vgl. 1879 234*292. 1880 236*298) wird die Luft mittels eines durchlochten Kastens *e*, eines im Innern der Brandröhre befindlichen Luftrohres *v* und des durchlochten Stieles einer Brandscheibe *f* zugeführt. Da die Brand-

scheibe und das obere Ende des Luftrohres sich nach dem Anzünden des Dochtes schnell erwärmen, so wird kalte Luft in kräftigem Strome angesaugt; diese letztere wirkt auch abkühlend auf die übrigen Brennertheile und die Dochthülsen, so dafs explosionsfähige Gase sich nicht entwickeln können und die Dochte längere Zeit ihre Saugkraft bewahren. Dieser Brenner gibt mit Solaröl eine aufserordentlich helle, weifse, ruhige und völlig geruchlose Leuchtflamme (vgl. Fig. 22).

Nach verschiedenen Versuchen entwickelt dieser Solarölbrenner bei einem Verbrauch von stündlich 50 bis 55g Solaröl eine Lichtmenge von 18 bis 20 Normal-Walrathkerzen, während ein 14‴-Kosmos-Rundbrenner bei einem Verbrauch von 50 bis 53g amerikanischem Erdöl stündlich nur eine Lichtmenge von etwa 14 Normalkerzen und ein Gas-Argandrundbrenner mit 32 Löchern bei einem Verbrauch von 188l Berliner Gas in der Stunde eine Lichtmenge von 12 Normalkerzen ergibt. Kostet nun 1 Ctr. Solaröl 6 M., 1 Ctr. Erdöl 15 M., 100cbm Gas in Berlin 16 M., so kostet eine Flamme mit täglich 6stündiger Brennzeit:

	Berliner Gas von 12 Normalkerzen	Amerikan. Erdöl von 14 Normalkerzen	Deutsches Solaröl von 18 Normalkerzen	Gas	Erdöl	Solaröl
				bei gleicher Lichtstärke von 12 Normalkerzen		
Für einen Tag . . .	0,18	0,09	0,04	0,18	0,077	0,02
Für einen Monat . .	5,40	2,70	1,08	5,40	2,314	0,54
Für ein Jahr	65,70	32,85	13,14	65,70	28,157	6,57

Der in Fig. 23 Taf. 24 skizzirte Brenner von *Heinze* beruht auf gleichem Princip. Der Docht wird flach gefaltet mit der Falte bei x eingeführt. Die den Luftzutritt nach innen vermittelnde Röhre d, welche zugleich die Innenwand der Brennerhülse a bildet, biegt die beiden Hälften des Dochtes aus einander, während die obere starke Kegelform der Dochthülse sie wieder in die verlangte Kreisform biegt. Der innere Luftstrom geht durch die Röhre d. Die Brandscheibe f sitzt auf einer im Rohre d senkrecht aufsteigenden Spindel.

Die von *Khern* in der *Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1881 S. 92 mitgetheilten vergleichenden Versuche sprechen für die Ueberlegenheit der *Schuster und Baer*'schen Brenner.

J. B. Nérot und *E. Charbonneaux* in Paris (*D. R. P. Nr. 9831 vom 13. August 1879) verwenden zu gleichem Zweck für rufsende Oele statt der Brandscheibe einen umgekehrten Kegel in der Mitte sowie ein doppeltes System langer Röhren, welche der Flamme einen doppelten Luftstrom zuführen.

Wird nach *G. F. Zimmer* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Nr. 10721 vom 28. Januar 1880) bei einer Rundbrennerlampe mit einer Flammenhöhe von einigen Centimeter ein Glascylinder angewendet, der an seiner oberen Oeffnung eine centrale Verengung besitzt, deren Weite ungefähr dem mittleren Brennerdurchmesser entspricht, so nimmt

dadurch die Höhe der Flamme zu und die Lichtstärke wird vermehrt. Der Regulator kann entweder durch entsprechendes Einziehen der oberen Mündung des Glascylinders selbst hergestellt werden, oder er besteht aus einem besonderen Apparat, der als deckelartiger Aufsatz auf das obere Ende jedes gewöhnlichen Lampencylinders aufgesetzt werden kann. Der Aufsatz besteht entweder nur aus einem Deckel, der mit einer mittleren runden Oeffnung von ganz bestimmter Gröfse versehen ist und welcher dann selbstverständlich nur für eine ganz bestimmte Brennergröfse pafst (Fig. 24 Taf. 24), oder er ist neben jener mittleren runden Deckelöffnung auch noch mit kleineren seitlichen Oeffnungen versehen, welche letzteren mittels eines entsprechend gelochten und stellbaren Deckringes mehr oder weniger geöffnet und geschlossen werden können (Fig. 25). Letztere Anordnung kann in ihren Gröfsenverhältnissen so gewählt werden, dafs der Regulator für jede Brennerweite und jede Flammhöhe angewendet werden kann.

R. Lüders in Görlitz (*D. R. P. Nr. 11517 vom 23. März 1880) wil die Flamme durch Auf- oder Niederschieben des Cylinders reguliren.

Nach *C. Weber* in Eisenach (*D. R. P. Nr. 10256 vom 4. October 1879) wird durch das Rohr *b* (Fig. 26 Taf. 24) atmosphärische Luft in den Oelbehälter *a* gepreſst, welche durch die zwischen dem Dochte und der Wandung der Brennerhülse befindlichen Kanäle direct zur Flamme gelangen kann. Bei Kerzen würde solche Luft durch die hohlen Dochte gedrückt. — Der Vorschlag dürfte schwerlich Beifall finden.

Bei der *Lampe für leichte Mineralöle* von *C. Knoblauch* in München (*D. R. P. Nr. 10421 vom 13. November 1879) ist der Oelbehälter *a* (Fig. 27 Taf. 24) durch einen mit Schlackenwolle ausgefüllten Deckel *n* abgeschlossen und enthält einen durch eine Hebevorrichtung *b* beweglichen Boden *v*, welcher dadurch zum Reguliren und Auslöschen der Flamme dient, dafs er der Mündung der Dochtröhre genähert und von derselben entfernt werden kann. Die Bohrung *z* und das Röhrchen *i* lassen Luft in den Oelbehälter strömen, verhindern jedoch bei etwaigem Umwerfen der Lampe ein Ausflieſsen des Oeles aus demselben. Auf das Dochtrohr *c* ist der Brenner geschraubt, welcher aus dem durchlöcherten Rohre *e*, dem hohlen, oben durchlöcherten Brennerkopf *f* und dem zum Aufsaugen des abtropfenden Oeles dienenden Schälchen *g* besteht. Zur Zerstreuung des Lichtes sind ferner Reflectoren *d* und *h* angebracht.

Der *Erdöl-Gasbrenner* von *H. Zorn* in Berlin (*D. R. P. Nr. 10284 vom 18. November 1879) soll zur directen Darstellung von Petroleumgas dienen, welches sofort in demselben Brenner zur Verwendung kommt (vgl. 1880 236 248. 237*225). Auf dem gewöhnlichen Oelbehälter *A* (Fig. 28 Taf. 24) ist der Brenner auf bekannte Weise aufgeschraubt;

letzterer besteht aus einem aus gedrücktem Blech hergestellten Gefäfs *a*, in welchem das Dochtrohr *b* festgelöthet ist, bestehend wie gewöhnlich aus zwei in einander geschobenen Röhren, zwischen welchen der schlauchförmige oder flache Docht mittels einer der bekannten Stellvorrichtungen auf und nieder bewegt werden kann. Das vasenförmige Gehäuse *a* ist unten durch einen doppelwandigen Boden *c* abgeschlossen, dessen Zwischenraum mit Asbest, Schlackenwolle, Infusorienerde oder Asche angefüllt ist und die Wärmeübertragung auf das im Behälter *A* enthaltene Erdöl verhüten soll. Dem gleichen Zweck dienen die fein gelochten Siebe *d* und *i*, welche auch durch feine Drahtgewebe ersetzt werden können. Die Durchbrechungen *o* und *x* führen Luft zur Flamme und kühlen gleichzeitig die Siebe *d* und *i* ab. Die Glocke *B* ist oben mit einer beliebigen Anzahl Löchern *v* versehen, durch welche das Petroleumgas ausströmt und oberhalb derselben verbrennt.

Nachdem der Behälter *A* mit Erdöl gefüllt ist, wird der Docht so hoch aus dem Dochtrohr *b* herausgeschraubt, dafs er dicht unter den Löchern *v* liegt; hierauf wird derselbe durch diese angezündet und durch die innen brennende Flamme die Glocke *B* sammt dem oberen Theile des Dochtrohres *b* so erhitzt, dafs sich aus dem mit Erdöl gesättigten Docht Gase entwickeln, welche aus den Löchern *v* ausströmen und oberhalb derselben brennen. Hierbei erlischt der in der Haube *B* brennende Docht und es wird durch die fortdauernde Erhitzung der letzteren durch das brennende Gas die fernere Entwicklung der Petroleumdämpfe vermittelt. Zum Ausströmen der sich etwa im Behälter *A* entwickelnden Dämpfe ist ein Loch *l* angebracht.

Ueber die Herstellung und Verwendung von Leuchtgas.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

(Patentklasse 26. Fortsetzung des Berichtes von S. 324 Bd. 238).

Die *Generatoröfen der Münchener Gasanstalt* (vgl. 1880 235*209) sind nach *N. H. Schilling* (*Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 180) jetzt dahin geändert, dafs statt der zickzackförmigen Führung der Gase die geradlinige bei einer doppelt so grofsen Anzahl von Kanälen zur Anwendung kommt und die Kanäle in senkrechter Richtung abwechseln. In Fig. 1 bis 3 Taf. 25 bezeichnen *1* bis *6* die jetzigen Luftkanäle, *n* bis *t* die Rauchgaskanäle. Die kalte Luft tritt bei *L* in den Kanal *1* an der Vorderwand unmittelbar über der Sohle des unteren Raumes *n* ein, geht nach rückwärts, tritt in den Kanal *2* über, kommt in diesem wieder nach vorn, geht durch *3* zum zweiten Male nach rückwärts, tritt nach *4* über und geht wieder nach vorwärts,

hierauf senkrecht aufwärts in den Ofen nach 5, hier rückwärts und tritt dann über nach 6, wo sie die Schlitze findet, welche sie mit den Generatorgasen zusammenführt. Die Rauchgase dagegen, welche unter der tiefsten Flügelretorte nach rückwärts ziehen, gelangen bei *n* abwärts nach *o*, ziehen hier der Luft entgegen nach vorn, in *p* nach hinten, in *q* nach vorwärts, nehmen von hier aus einen Umweg durch die Kanäle *t* und *r*, welche unter dem Dampferzeuger *v* liegen, und gehen in *s* nach rückwärts zum Rauchkanal hinaus. Der früher zwischen dem Ofen und der Regeneration befindliche Rauchgasschieber ist jetzt hinunter verlegt, so dafs er auch den Zug in der Regeneration mit regelt.

Um den früher durch das Rohr *e* zugeführten Dampf kostenfrei zu erzeugen, wurde in dem unteren Theil des Generators ein Wasserkasten *v* mit Zuflufsrohr *w* eingesetzt und gehen die Rauchgase aus der Regeneration, bevor diese in den letzten Kanal eintreten, wie erwähnt, unter den Kasten vor und zurück. Bei der ursprünglichen Anlage gingen die Rauchgase, deren Volumen durch die eingesaugte Luft etwa wie 100 : 170 vergröfsert war, noch mit 800^0 aus der Regeneration ab; nach der beschriebenen Abänderung hörte dieser Volumenzuwachs auf und die Temperatur der abziehenden Rauchgase erreichte nicht mehr die früheren 800^0. So lange böhmische Kohlen in 3stündiger Beschickung verwendet wurden, genügte zur Erzeugung von 570^k Wasserdampf in 24 Stunden (1^k Wasser für 2^k Kohlenstoff) der anfängliche Kasten von $1^{qm},46$ Heizfläche; als aber Saarbrücker Kohlen in 4stündiger Beschickung zur Verwendung gelangten, der Wasserdampfbedarf sich daher auf $0^k,7$ für 1^k Kohlenstoff steigerte, stellte es sich als nothwendig heraus, die Heizfläche des Wasserkastens zu vergröfsern, und es wurde in Folge dessen nicht nur der Wasserkasten selbst nach rückwärts verlängert, sondern auch noch ein Rohr *B* zum Durchzug für die Rauchgase in demselben angebracht, so dafs die gesammte Heizfläche jetzt $2^{qm},8$ beträgt. Um die Luft möglichst in der Mitte des Generators und nicht an den Wänden desselben eintreten zu lassen, wurde über dem Wasserkasten ein Blech eingeschoben, das an den Auflageschienen des Mundstückes abschliefst und die Luft zwingt, über der Wasserfläche hinweg nach dem Rostraume zu ziehen. Eine Regulirung des Luftzutrittes wird ferner dadurch erreicht, dafs man vor das schräge Blech noch ein zweites vorlegt, in welchem sich ein Schieber von etwa 12^{cm} Breite befindet, der auf ein bestimmtes Mafs, in der Regel zwischen 2 und 3^{cm} eingestellt wird, so dafs also die Luft durch eine Oeffnung von 12^{cm} Länge und 2,5 bis 3^{cm} Breite in den Rostraum zieht.

Die Oefen sind 21 Monate im Betrieb und seit 1 Jahr fast ausschliefslich mit Saarbrücker Kohlen (mit einem Zusatz bis zu 10 Proc. böhmischer Plattenkohlen) beschickt worden. Im Spätsommer 1879

ergab sich der Anstand, dafs sich nicht nur die Aufsteigröhren in lästiger Weise verstopften, sondern dafs auch die Theerverdickung in der Vorlage und im Ableitungsrohre zur Condensation in bedenklicher Weise zunahm. Wenn der gewonnene Theer kalt geworden war, so bildete er eine so zähe Masse, dafs er nicht mehr auslief, und die Verwerthung desselben stiefs auf ernstliche Schwierigkeiten. Zugleich zeigte sich eine starke Bildung von Naphtalin, welche allerdings auf der Fabrik nur zum geringsten Theile zum Vorschein kam, aber bald in den Röhrenleitungen der Stadt, und zwar zum Theil an ziemlich entfernten Punkten und in gröfseren Röhren gefunden wurde. Die Temperatur der Oefen war zu jener Zeit eine sehr hohe und es wurden bei 3stündiger Beschickung von jeder Retorte in 24 Stunden gegen 300^{cbm} Gas gemacht. Nachdem die Temperatur in den Oefen daraufhin ermäfsigt worden, zeigten sich die Uebelstände sofort wieder beseitigt und es wurde nun der Betrieb dahin geändert, dafs die Gasausbeute für die Retorte in 24 Stunden auf 250 bis 260^{cbm} festgestellt und die Temperatur so gehalten wurde, dafs die Kohlen gerade noch vollständig ausgasten. Dabei stellte es sich heraus, dafs es ökonomisch vortheilhaft war, von der 3stündigen Beschickung wieder auf eine 4stündige überzugehen, und in dieser Weise ist nun der Betrieb den ganzen Winter hindurch ohne den geringsten Anstand fortgeführt worden.

Folgende Zahlen sind die Mittelwerthe, die sich aus den vom 7. bis 18. Januar 1880 fortgesetzten Erhebungen ergeben haben bei ausschliefslicher Verwendung von Saarbrücker (Heinitz-Dechen-) Kohlen ohne Zusatz von Plattenkohlen. Es betrug:

Gasausbeute für die Retorte in 24 Stunden	258^{cbm}
Gasausbeute für den Ofen in 24 Stunden	2066^{cbm}
Gewicht der vergasten Kohlen für 1 Retorte in 24 Stunden	861^{k}
Dasselbe für jeden Ofen in 24 Stunden	6887^{k}
Gasausbeute für 100^{k} Kohlen	30^{cbm}
Heizmaterialverbrauch an Kokes für den Ofen in 24 Stunden	953^{k}
Dasselbe für 100^{k} vergaster Kohle	14^{k}.

In den Tagen vom 20. bis 27. Februar brauchte ein Ofen im Durchschnitt für 24 Stunden 939^{k} Kokes, in den Tagen vom 29. Februar bis 5. März 909^{k} Kokes bei einer gleichzeitigen Wasserzufuhr von im Mittel 73 Procent der verheizten Kokes.

Vergleicht man diese Betriebsresultate mit den früheren, so ist die im Ofen gewonnene Gasmenge beim jetzigen Betriebe um etwa 5 Proc. geringer als früher; dabei ist aber der Verbrauch an Heizmaterial jetzt um 20 bis 26 Proc. geringer als früher. Der erste Umstand ist zur Vermeidung von Betriebsstörungen durch Herabminderung der Ofentemperatur absichtlich herbeigeführt, den zweiten verdankt man der verbesserten Vorwärmung der Luft. Die Untersuchungen der Anlage ergaben:

Mittlere Zusammensetzung der Heizgase im Gaskanal unmittelbar neben dem Generator	CO_2	9,1 Proc.
	CO	19,8 „
	H	13,9 „
	N	57,2 „
Zugeführtes Wasser für 1^{k} Kohlenstoff		0,72^{k}

Mittlere Temperatur der Heizgase im Gaskanal unmittelbar neben dem Generator	1100°
Mittlere Temperatur der vorgewärmten Luft beim Eintritt vom Kanal 5 in Kanal 6	1090°
Mittlere Temperatur in den Kanälen 4	620°
„ „ „ „ „ 3	500°
„ „ „ „ „ 2	370°
„ „ „ „ „ 1	Nicht zugängl.
„ „ beim Eintritt hinter dem Luftschieber im Kanal 1	35°
„ „ der Rauchgase beim Austritt aus dem Ofen bei n	1250°
Mittlere Temp. in den Kanälen o	Nicht zugängl.
„ „ „ „ „ p	1100°
„ „ „ „ „ q	Nicht zugängl.
„ „ „ „ „ t unter dem Wassergefäfs	600°
„ „ „ „ „ r desgleichen	520°
„ „ „ „ „ s	500°

Zusammensetzung der Verbrennungsgase beim Austritt aus dem Ofen bei n	CO_2	18,6 Proc.
	CO	—
	O	1,2 „
	N	80,2 „
Zusammensetzung der Verbrennungsgase beim Austritt aus der Regeneration bei t	CO_2	17,2 „
	CO	—
	O	2,8 „
	N	80,0 „

Zug	unter dem Generator-Rost		2,5mm
	im Heizgaskanal hinter dem Generatorschacht		4,0
	im Heizgaskanal am Ende		2,5
	im Ofen oberhalb der Schlitze bei a		1,5
	im Ofen bei c		2,5
	in den Rauchgaskanälen	bei n	3,5
		p	4,5
		q	7,0
		t	10,5
		s	15,0
	in den Luftkanälen	bei 1	3,0
		2	1,0
		3	0,75
		4/5	0,0
		5/6	2,5

Die Luft, welche früher nur bis auf etwa 600° vorgewärmt wurde, erreicht demnach jetzt eine Temperatur bis gegen 1100°. Die Verbrennungsgase, welche früher mit 1100° aus dem Ofen austraten und in der Regeneration bis auf etwa 800° abgekühlt wurden, treten jetzt mit einer höheren Temperatur von etwa 1250° aus dem Ofen und verlassen die Regeneration mit etwa 500°. Die Vorwärmung der Luft durch Ausnutzung der mit den Verbrennungsgasen aus dem Ofen abziehenden Wärme ist somit um ein Wesentliches erhöht worden. Auch der Arbeitslohn stellt sich jetzt noch bedeutend günstiger als früher. Beim Betriebe von 7 Generatoröfen beträgt derselbe gegenwärtig M. 82,80 für 24 Stunden, nämlich:

Für 1 Partieführer in 12 Stunden	3,50 M.
„ 2 Zieher zu 3,45	6,90
„ 1 Heizer	3,10
„ 9 Arbeiter (Kohlenführer zu 3,10)	27,90
„ 12 Stunden	41,40 M.

Für 24 Stunden	82,80 M.
Mithin für 1 Ofen in 24 Stunden auf . .	11,83 M.

Bei einer Production von 2066^{cbm} in 24 Stunden stellt sich somit der Arbeitslohn für 100^{cbm} Gas auf 57,26 Pf. gegen früher 80,3 Pf.

An den Generatoren sind bis jetzt noch keinerlei Ausbesserungen vorzunehmen gewesen; das Mauerwerk ist vollständig tadellos und an der Innenseite nirgends abgeschmolzen, oder ausgefressen. Gegenüber dem Gaskanal ist ein gröfserer feuerfester Schaudübel eingesetzt worden, um den Gaskanal besehen und nöthigen Falles reinigen zu können. Auf die Füllöffnungen sind statt der ersten gufseisernen Abschlufsdeckel solche aus feuerfestem Material aufgesetzt worden, die sich vorzüglich bewähren. Auch am Mauerwerk der Regeneration ist bis jetzt noch nicht die mindeste Ausbesserung vorzunehmen gewesen; sämmtliche Kanäle waren staubfrei und die Kanten der Steine noch vollständig scharf. Bei den von Anfang in Betrieb gewesenen Oefen haben im vorigen Sommer die Retorten ausgewechselt werden müssen. Dieselben waren einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt gewesen, die Oefen hatten schwächere Vorder- und Rückwände und die Retorten waren aufser vorn und hinten nur noch 3mal unterstützt. Beim Ausbrechen zeigte sich, dafs die Schlitzplatten vollständig gut erhalten, dafs dagegen die unteren Tragsteine der mittleren Retorten geschmolzen waren und dafs auf diese Weise der innere Einbau seinen Halt verloren und das Zerreifsen der Retorten veranlafst hatte. Im gegenwärtigen Einbau sind 4 Tragsteine, die Vorderwand hat nach aufsen 1 Stein Stärke, dann 8^{cm} Isolirschicht und dahinter wieder $^1/_2$ Stein Mauerwerk. Die Rückwand ist zwei Stein stark und neuerdings versuchsweise, wie schon eingangs erwähnt, an einigen Oefen durch eine vorgesetzte $^1/_2$ Stein starke Mauer mit Isolirschicht verstärkt worden. Bis jetzt kann man weder an den Retorten, noch sonst im Einbau einen Mangel bemerken, die Vorder- und Rückwände sind nicht, wie früher, nach aufsen getrieben, sondern in ihrer ersten Lage stehen geblieben. Der Graphitansatz ist so gering, dafs er alle 2 bis 3 Monate innerhalb 2 Stunden ausgebrannt werden kann. Die Tauchung wird auf 20^{mm} gehalten.

Bei dem in Fig. 4 bis 6 Taf. 25 dargestellten *Retortenofen* von *A. Klönne* in Dortmund (*D. R. P. Nr. 10400 vom 16. Mai 1879) liegt der Generator *K* in der Mitte unter dem Ofen, ist möglichst weit nach oben in den Retortenofen hineingedrückt und deshalb mit einem spitzen oder parabelförmigen Gewölbe oder mit Façonsteinen abgeschlossen. Die unteren Retorten sind deshalb aus einander geschoben und die untersten Füchse *L* ganz nach den Aufsenwänden des Ofens hin verlegt. Auf diese Weise entsteht aufser einem grofsen Verbrennungsraum zwischen den unteren Retorten so viel Raum, dafs der Scheitel

des Generatorgewölbes über der Ofensohle zu liegen kommt und sich die Füllöffnung *M* in der Vorderwand des Generators anbringen läfst. Um das Abschlufsgewölbe der Luftzufuhröffnung vor der Zerstörung zu schützen, ist an der Innenseite des Gewölbes ein Metallrohr *O* angebracht, durch welches Wasser oder auch Luft und Dampf hindurchgeführt wird. Das erzeugte Kohlenoxyd tritt durch die Oeffnungen *P* in den eigentlichen Retortenofen und trifft dort mit der durch die Kanäle *h* zugeführten atmosphärischen Luft zusammen. Diese strömt von aufsen in die Kanäle *a* und *d* ein, geht auf der einen Seite durch die Kanäle *b* und *c*, auf der anderen durch die Kanäle *f* und *g*, um schliefslich mittels der erwähnten Zweigkanäle *h* den einzelnen Verbrennungspunkten des Generatorgases zugeführt zu werden. Durch die Anordnung, dafs auf der einen Seite des Ofens ein horizontaler Kanal mehr vorhanden ist als auf der anderen, wird der Vortheil erzielt, dafs alle Verbrennungspunkte eine möglichst gleich grofse Menge von Luft erhalten. Die in den Kanälen *a*, *b*, *c* und *d*, *f*, *g* schon vorgewärmte Luft wird in den im Innern des Verbrennungsraumes angeordneten Zweigkanälen *h*, welche aus besonders geformten, dünnen, feuerfesten Ziegeln hergestellt wurden, noch weiter erhitzt. In Folge der hohen Temperatur, mit welcher die Luft demnach mit dem Gas zusammentrifft, soll nach *Klönne* die bei der Verbrennung entwickelte Hitze eine aufserordentlich hohe sein — eine Annahme, welche nicht ganz richtig ist, da doch die an die Luft in den Kanälen *h* abgegebene Wärme der Flamme selbst entnommen wird.

Die Reinigung der Zugöffnung *N* des Generators von Schlacke wird von dem Arbeitsraum *R* aus vorgenommen, welcher durch Klappthüren verschlossen werden kann, die mit Gegengewichten versehen sind, um sie leicht handhaben zu können. Durch diese Einrichtung wird die Anlage eines besonders überwölbten Kellers unnöthig gemacht und läfst sich die Schlacke leicht herauswerfen. Auch behält der bedienende Arbeiter den Kopf über der Arbeitssohle und ist somit vor der Einathmung schädlicher Gase und vor übermäfsiger Wärme besser geschützt (vgl. *F. Fischer* 1879 232 528).

In Beziehung auf die äufsere Form des Ofens soll noch hervorgehoben werden, dafs dieser unten durch ein umgekehrtes Gewölbe abgeschlossen werden kann, um einem etwaigen Andrange von Grundwasser zu begegnen. Auch die geringe Tiefenlage des Generators ist für den Fall eines nassen wie eines felsigen Baugrundes von wesentlichem Vortheil. Nach oben ist der Ofen durch ein elliptisches Gewölbe abgeschlossen, welches sich am besten der besonderen Anordnung der Retorten anschliefst. Bei 8 und 9 Retorten ist es u. a. zweckmäfsig, zwei Reihen von Brennöffnungen *P* anzuwenden, zwischen denen dann noch Luftzuführungskanäle liegen, bei 12 Retorten drei Reihen, während bei 3 bis 7 Retorten eine Reihe genügt.

Bei den *Dresdener Generatoröfen* ist nach *Hasse* (*Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 411) die Füllöffnung des Generators mit einem kugelartig gestaltetem Verschlufs versehen (Fig. 7 Taf. 25), welcher eine Ausgleichung mit dem Ofenhausfufsboden gestattet. Zur Dampfentwicklung ist unter dem Kanal für das nach dem Schornstein ziehende Feuer im Ofen ein schmaler und niedriger, 7 bis 14^{cm} hoher Kanal angebracht, in diesen ein einmal zurück und wieder vorwärts führendes schmiedeisernes Rohr eingelegt und letzteres in seiner Verlängerung nochmals in einer neben dem Feuerkanal zwischen diesem und dem Ofenpfeiler belassenen Oeffnung hinter- und vorgeführt, das eine Ende auf der einen Seite mit einem Wasserbehälter verbunden und auf der anderen Seite bis unter die Wangensteine *z* (Fig. 8) des Generators geführt, wo es mehrere Abgänge *e* erhält. Sowohl am Eintritt, als am Austritt vom Ofen besitzt das Rohr einen Regulirungshahn; die Dampfentwicklung ist eine ununterbrochene. Eine Ersparnifs an Feuerungsmaterial ist hierbei nicht zu erkennen; dagegen genügt dieser Dampf, um ein Mürbewerden und eine theilweise Umwandlung der Schlacke in Asche zu bewirken, das Schlacken somit zu erleichtern, aufserdem aber den Schlackenüberzug an den Wangensteinen zu befördern, so dafs, im Fall die Wasserzuführung in die schmalen Rinnen *w* an der Sohle des Generators vernachlässigt werden sollte, dieser Dampf durch seine Einwirkung auf die Verschlackung immer noch genügt, das Verbrennen der Wangensteine zu verhindern.

Die *Generatoröfen* von *C. Haupt* (vgl. 1880 235*208) in der Gasanstalt zu Brieg haben sich nach *L. Link* (*Journal für Gasbeleuchtung*, 1880 S. 250) seit October 1880 gut bewährt. Wegen geringer Tiefe des Retortenhauses konnten nur sehr kurze Retorten vom Normalformat I bei $2^{m},18$ lichter Ofentiefe zur Verwendung kommen. Zur Vergasung kamen Kleinkohle aus Königin-Louise-Grube bei Zabrze, Oberschlesien, zur Aufbesserung des Gases gemischt mit Stückkohle aus Orzesche, welche zwar nicht mehr, aber weit besseres Gas gibt als erstere Kohle, die Kokes sind aber weniger gut als von Zabrze-Kohle allein.

Mit einem Ofen zu 8 Retorten wurden vom 28. November bis 2. December 1879 in 5 Tagen und 6 Stunden bei 4stündigem Beschicken der Retorten von $35^{t},6$ Kohlen $10\,002^{cbm}$ Gas gezogen, also von 100^{k} $28^{cbm},1$ und für die Retorte und Tag 243^{cbm}. An Kokes wurden dazu verfeuert $5030^{k},5$ oder für 100^{k} Kohlen $14^{k},13$ und für 100^{cbm} Gas $50^{k},3$. In 6 Tagen und 18 Stunden wurden ferner erhalten von 44^{t} Kohlen $12\,498^{cbm}$ Gas, also für 100^{k} $28^{cbm},4$ und für die Retorte und Tag 231^{cbm}. Verfeuert wurden dazu 6118^{k} Kokes, somit für 100^{k} Kohlen $13^{k},9$ und für 100^{cbm} Gas $48^{k},95$. Dabei waren beide Nachbaröfen kalt. Im Januar 1880 wurden in $3\frac{1}{2}$ Tagen von $21^{t},6$ Kohlen 6413^{cbm} Gas, somit von 100^{k} Kohlen $29^{cbm},68$ und für die Retorte täglich 229^{cbm} Gas erzeugt. Verfeuert wurden 3123^{k} Kokes oder für 100^{k} Kohlen $14^{k},46$ und für 100^{cbm} Gas $48^{k},7$ Kokes. Die abziehenden Gase waren etwa 400^{0} warm.

Am 31. December 1879 waren in Deutschland vorhanden 370 Oefen mit

zusammen 2469 Retorten mit Generatorfeuerung, davon 237 Oefen mit 1875 Retorten in Betrieb. Zur Heizung der 370 Oefen dienten 296 Generatoren, von denen 100 vor, 59 hinter, 117 unter den Oefen, 20 entfernt, 259 unter und nur 37 über Flur liegen. Es liegt demnach nur der 5. Theil sämmtlicher Generatoren hinter den Oefen, der 15. entfernt und der 8. über Flur und geht daraus wohl zur Genüge hervor, dafs die natürlichste und zweckmäfsigste Lage des Generators entweder unmittelbar vor, oder unter dem Ofen und unter Flur ist; 211 haben gleichbleibende Schütthöhe, nur 85 variable und nur 73 Dampfzuführung, 94 einen Schlitz unten, 93 seitlich, 53 einen schrägliegenden, 56 einen horizontalen Rost; bei 261 wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase erwärmt und nur bei 35 nicht. Im Ganzen arbeiten 92 Anstalten mit Generatorfeuerung. (Vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1880 S. 888.)

Die *Gasretortenvorlage* von *Th. v. d. Linden* in Oberhausen (* D. R. P. Nr. 10600 vom 9. December 1879) besteht aus dem gufseisernen Vorlegekopf *A* (Fig. 9 und 10 Taf. 25) mit Ring *D* und Vertiefungen *g*. An seinem weiteren Ende schliefst sich derselbe der Form der Retorte an, an seinem engeren Ende ist er abgerundet. Der Dichtungsdeckel *B* ist kapselförmig und mit abgehobeltem Ring *r* und erhabenen Schraubenwindungen *f* versehen, welche in die Vertiefungen *g* genau eingreifen.

F. W. Lürmann in Osnabrück (* D. R. P. Nr. 9062 vom 27. Juli 1879) macht den Vorschlag, Gasretorten aus hochkantigen, feuerfesten Steinen gewöhnlichen Formates, deren Querfugen durch Zwischenmauern gestützt sind, aufzumauern.

Vorrichtungen zum Füllen und Entleeren der Gasretorten wurden bereits von *Holden* und *Best* (1870 196 266), *Foulis* (1876 220 * 221), *A. v. Löhr* in Wien (* D. R. P. Kl. 24 Nr. 4499 vom 12. März 1878) und *A. Q. Rofs* in Cincinnati (* D. R. P. Nr. 8075 und 8076 vom 18. Januar 1879) angegeben. — *A. Longsdon* in London (* D. R. P. Nr. 8543 vom 28. Juni 1879) hat auf einem längs den Ofenreihen eines Retortenhauses verschiebbaren Wagen *E* und *G* (Fig. 11 bis 13 Taf. 25) den verschiedenen Höhenlagen der Retorten entsprechend verstellbare Laufschienen *A* angebracht, auf welchen ein kleiner Karren in der Richtung der Längenachse der Retorten hin- und hergefahren werden kann. Der Karren *B* läuft mittels vier Rädern auf der Laufschiene *A*. Die Achse *a* für die oberen Räder ist auf dem Karrengestell *r* drehbar, während die Achse *b* für die beiden unteren Räder an zwei Zugschienen *bq* hängt, welche mittels des Hebels *pq* mit der zweiten auf dem Karrengestell *r* drehbar gelagerten Achse *p* verbunden sind. Auf dieser Achse *p* ist ferner ein Hebel *op* befestigt, durch dessen Drehung um einen kleinen Winkel die Achse *b* und damit die darauf befestigten unteren Laufräder des Karrens *B* gehoben und gesenkt werden können. Auf dem Karrengestell *r* ist ein Zieheisen *c* befestigt, welches an seinem Ende *d* eine um diesen Punkt drehbare Klappe *e* trägt, deren Form dem unteren Retortenquerschnitt entspricht. Unterhalb des Zieheisens *c* ist um *k* drehbar ein Arm *ik* befestigt, von dessen Angriffspunkt *l* aus eine Zahnstange *lo* die Verbindung mit der Achse *p* herstellt. Hat dieser

Hebel die in den Fig. 11 und 12 angegebene, nach rechts geneigte (Anfang- bezieh. Mittel-) Stellung, so ist der Hebel *p q* und damit die Achse *b* gehoben; befindet er sich jedoch in der in Fig. 13 gezeichneten nach links geneigten (End-) Stellung, so ist *p q* und damit die Achse *b* gesenkt.

In der ersten Stellung bei dem Einfahren wird der Karren *B* von den vier Laufrädern völlig getragen, während bei dem Ausfahren die unteren Laufräder ausgerückt sind und das vordere Ende des Zieheisens *c* mit seiner Klappe *e* auf dem Boden der Retorte schleifen mufs. Zur Bewirkung der Drehung der Klappe *e* ist auf das Zieheisen *c* eine mit dem Hebel *i k* in *l* verbundene Stange *t* gelegt, welche mittels einer kleinen Lenkstange *g h* die Klappe *e* in die besprochenen Stellungen bringt. Damit jedoch bei der in Fig. 13 gezeichneten Lage des Hebels *i k* die Klappe *e* in der senkrechten Stellung festgehalten wird, ist eine Sperrklinke *n m u* angebracht, deren Ende *u* sich gegen eine an dem Zieheisen *c* angebrachte Nase *s* legt, wenn der Hebel nach links ausgeschlagen ist. Ist der Hebel nach rechts ausgelegt, so ist die Sperrklinke der Verschiebung von *t* auf *c* nicht hinderlich.

Der Karren fährt in der in Fig. 11 angegebenen Stellung die eine umgekehrte Mulde mit offenem Boden bildende Klappe *e* in die Retorte hinein; da die Laufräder auf der Achse *b* gehoben sind, so geht die Mulde, ohne Widerstand zu finden, über die Kokesschicht oben an der Decke der Retorte hinweg, bis sie in die Stellung der Fig. 12 gelangt. Während des Ueberganges aus dieser Stellung in jene der Fig. 13 findet nun nicht nur ein Umklappen der Klappe *e* aus der horizontalen in die verticale Stellung statt, sondern der Karren *B* verliert auch gleichzeitig seine Unterstützung auf den Laufrädern der Achse *b*. Diese Umstellung des Hebels erfolgt selbstthätig dadurch, dafs derselbe durch den Bolzen *H*, welcher in einem Bock *C* eingelegt ist, der zweitheilig an der Wange *G* des Wagens befestigt ist, auf die andere Seite nach links gedrückt wird. Verschiedene Einkerbungen *F* auf den beiden Schenkeln des Bockes *C* ermöglichen das Einlegen des Bolzens *H* an verschiedenen Stellen, so dafs das Umklappen des Hebels verschiedenen Weglängen des Karrens *B* entsprechend erfolgen kann. Durch das Umklappen des Hebels wird nun die Klappe *e* umgeschlagen, die Sperrklinke *n m u* hinter die Nase *s* eingeklinkt und dadurch die Klappe *e* in der verticalen Stellung festgehalten. Ferner senkt sich dadurch die Achse *b* und die Klappe *e* ruht mit dem halben Gewicht des ganzen beweglichen Apparates auf dem Boden der Retorte und zieht dadurch bei der Zurückbewegung des Wagens *B* die Koke aus der Retorte heraus. Die Flügelbleche *f* bedecken die Koke auch von oben und hindern somit ein Zurückgleiten derselben.

Ein zweiter Bock *D* an der Wange *E* des Wagens stellt durch die Fläche *I* zuerst der Sperrklinke *n m u* und dann dem Hebel *i k* ein Hindernifs entgegen. Infolge dessen wird die Sperrklinke bei *u* aus der Nase *s* gehoben und der Hebel nach rechts herumgeworfen. Dadurch aber wird die Stange *t* vorgeschoben und die Klappe *e* mittels des Gliedes *g h* horizontal gestellt, zugleich aber die Achse *b* und damit das Ende *d* des Zieheisens *c* gehoben, also der Apparat wieder in seine erste Stellung (Fig. 11) zurückgebracht.

Nach dem Bericht über den *Betrieb der städtischen Gaswerke in Köln* betrug die Gesammtmenge des dort dargestellten Leuchtgases für das Betriebsjahr 1879/80 12 833 610^{cbm}. Davon wurden abgegeben an Private 8 457 869^{cbm}, für öffentliche Beleuchtung 1 985 113^{cbm}, selbst

verbraucht an Leuchtgas 182 945cbm und zur Unterfeuerung 1 517 714cbm, zusammen nutzbar 12 143 641cbm, somit ergibt sich ein Gasverlust von 682 069cbm oder 5,3 Proc. 1000k Kohlen lieferten:

	1879/80		1878/79
Gas	300,46cbm	gegen	303,52cbm
Nutzbares Gas	284,31	„	274,81
Verkäufliche Kokes	535k	„	496k
Theer	44,23	„	40,40
Schwefelsaures Ammoniak	9,92	„	9,60

Für 100cbm Nutzgas stellten sich im genannten Betriebsjahr die Ausgaben und Einnahmen folgendermafsen:

An Kohlen		2,985 M.
„ Stocherlöhne		0,596
„ Reinigung		0,088
„ Unterhaltung der Gasöfen		0,243
„ „ „ Dampfmaschinen und Exhaustoren		0,166
„ Ausbesserungen		0,302
„ Unterhaltung des Röhrensystemes		0,125
„ „ der öffentlichen Beleuchtung		0,336
„ „ „ Eisenbahn		0,008
„ Gehälter		0,455
„ Unkosten		0,448
„ Gasmesserreparaturen		0,125
	Zusammen	5,877 M.
Zinsen	3,264	
Amortisation	0,885	8,879 M.
Abschreibungen	4,730	
Gesammtausgabe		14,756 M.
Für Gas		10,808 M.
„ Kokes		2,169
„ Theer		0,526
„ Ammoniak		0,842
„ Verschiedene Producte		0,017
„ Privatanlage		0,076
„ Gasmessermiethe		0,309
„ Pacht		0,009
Gesammteinnahme		14,756 M.
Zieht man von der Brutto-Betriebsausgabe		= 5,877 M.
die Einnahme für Nebenproducte u. dgl.		= 3,948
so erhält man als Brutto-Fabrikationskosten für 100cbm		= 1,929 M.

Demnach kostet 1cbm Nutzgas nur 1,929 Pf. in der eigentlichen Fabrikation, einschliefslich der Ausgaben für öffentliche Beleuchtung.

Neuerungen in der Photographie (Patentklasse 57).

J. H. G. Wolfram in Dresden (D. R. P. Nr. 12 266 vom 17. Februar 1880) gibt folgendes Verfahren an zur *Herstellung von Bromsilber-Emulsions-Collodium für photographische Trockenplatten.* 2g Pyroxylin werden in 150cc Aetheralkohol gelöst. Zu der einen Hälfte dieses Collodiums wird eine Lösung von 4 bis 16g salpetersaurem Silber in

25 bis 80cc concentrirtem Ammoniak zugefügt, welche mit der gleichen Menge Alkohol versetzt wurde. Tritt Ausscheidung von Silbersalz ein, so wird dies durch Wasser und Alkohol in Lösung gebracht. Etwa ausgeschiedenes Pyroxylin wird durch Aetheralkohol gelöst. In 10 bis 20cc Wasser wird eine etwas gröfsere als der angewendeten Menge Silbersalz äquivalente Menge von Bromammonium oder Bromnatrium gelöst, mit Alkohol versetzt und der zweiten Hälfte des Collodiums zugesetzt. Unter Schütteln wird jetzt die zweite Hälfte Collodium der ersten Hälfte zugefügt, darauf das Pyroxylin mit Wasser ausgefällt und dadurch Ammoniak und Salze ausgewaschen. Nach dem Trocknen wird der Niederschlag in 50 bis 150cc Aetheralkohol gelöst. Da durch die Einwirkung des Ammoniaks ein Theil des Pyroxylins zerstört wird, so ist es nothwendig, der Lösung noch 50 bis 250cc Collodium ohne Silbersalz zuzufügen. Dem Collodium werden aufserdem 0,25 bis 0,5 Proc. Glycerin und irgend eine bekannte Art von Sensibilisator zugesetzt.

W. Vogel in Berlin (D. R. P. Nr. 12 416 vom 8. Mai 1880) empfiehlt folgende Vorschriften für *Herstellung photographischer Emulsionen*. Gelatineemulsion mit Bromsilber, Jod- oder Chlorsilber wird getrocknet und in der 3 bis 10fachen Menge Ameisensäure oder Essigsäure gelöst. Diese Säureemulsion wird entweder für sich benutzt, oder man versetzt sie mit Pyroxylin, wozu sie mit Alkohol verdünnt werden kann, oder man versetzt sie mit Pyroxylin, welches sich in Essigsäure löst. Man kann auch 2g Pyroxylin in 50g Essigsäure und 50g Alkohol lösen und zu etwa gleichen Volumtheilen mit der oben genannten Säureemulsion mischen. Nach einem anderen Verfahren fällt man eine in bekannter Weise hergestellte Collodiumemulsion mit Wasser aus, trocknet und löst in einer der oben genannten Säuren. Dazu setzt man Gelatine entweder direct, oder in Auflösung. Folgendes Verhältnifs diene als Beispiel: 7g niedergeschlagenes Bromsilberpyroxylin löst man in 150g Alkohol und 90g Essigsäure auf und fügt dann 2g Gelatine hinzu, welche in 20g Essigsäure gelöst ist. Man löst ferner Gelatine und Pyroxylin und fügt fein vertheiltes Bromsilber oder andere Silberhaloidsalze hinzu, oder man erzeugt dieselben in der Lösung durch Fällung. Alle diese Emulsionen zur Zurichtung photographischer Flächen lassen sich sowohl trocken, als nafs verwenden.

T. H. Blair in Franklin, Massachusetts (*D. R. P. Nr. 12 097 vom 28. März 1880) beschreibt *Aenderungen an photographischen Apparaten*, welche es ermöglichen, mittels des sogen. Trockenverfahrens Bilder zu erzeugen, ohne dafs es nöthig wird, zum Einstellen und Verschieben der Platte die Camera zu öffnen.

E. H. A. Schlitte in Hamburg (*D. R. P. Nr. 11 980 vom 17. April 1880) gibt dem sogen. *Strudelapparat* zum Auswaschen der Photographien eine runde Form.

Um *Photographieplatten* und andere Gegenstände mit einer *Schicht von Gelatine*, Harz o. dgl. *zu überziehen*, bringt *G. Eastman* in Rochester, Nordamerika (*D. R. P. Nr. 11 832 vom 17. Januar 1880) die flüssige Masse, mit welcher die Gegenstände überzogen werden sollen, in einen Trog, in welchem sich eine Walze dreht. Man führt dann die zu überziehende Platte in einer der Drehung entgegengesetzten Richtung über die Walze, so dafs die Platte sich mit einer gleichmäfsigen Schicht der Flüssigkeit überzieht, kehrt sie dann mit dem Ueberzug nach oben, legt sie auf eine horizontale Fläche und läfst sie trocknen.

Um den *Lichtdruck* in einer Weise zu verwerthen, welche dem Bild Farbe verleiht, wird nach *Th. Pixis* in München (D. R.-P. Nr. 12308 vom 3. December 1879) das betreffende Material (Oelgrundleinwand, Holz, Elfenbein, Porzellan o. dgl.) mit den entsprechenden Farben so zugerichtet, dafs der darauf übertragene Lichtdruck durch die hinzu tretende Form dem Bilde schon einen grofsen Grad der Vollendung verleiht, welcher durch Nachmalen gesteigert werden kann. Oder man überträgt das Lichtdruckbild auf durchsichtige Stoffe und bemalt diese von rückwärts, wobei ebenfalls auf der Lichtdruckseite noch nachgeholfen werden kann. Dieselbe Wirkung kann man auch dadurch erzielen, dafs das Lichtdruckbild auf Ueberdruckpapier übertragen und auf demselben bemalt wird. Bei der Uebertragung auf ein beliebiges Material kommt dann ebenfalls die Farbe unter das Lichtdruckbild.

Neuerungen im Eisenhüttenwesen.

(Patentklasse 18. Fortsetzung des Berichtes S. 465 Bd. 239.)

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

Um das *Ausgiefsen des fertig geblasenen Flufseisens* in eine unter der Birnenmündung stehende Pfanne zu umgehen und eine Oxydation des dadurch mit der Luft in innige Berührung tretenden Eisens zu vermeiden, schliefst *Karl A. Caspersson* in Westanfors, Schweden (*D. R. P. Nr. 11 840 vom 17. April 1880) an die halbgekippte Birne *A* (Fig. 1 Taf. 26) eine mit einer seitlichen Oeffnung *B* versehene Pfanne *C* dicht an und verbindet sie mit der Birne *A* durch Bügel und Bolzen. Nachdem die Fuge *F* gedichtet, wird die Birne ganz gekippt und tritt dabei das Eisen in die Pfanne, wobei aber der Hals der Birne noch Eisen enthalten kann. Die Gufsformen werden sodann unter die Pfanne gefahren oder gedreht und durch Heben des wie gewöhnlich eingerichteten, im Boden der Pfanne angebrachten Stöpsels gefüllt.

Es sollen dadurch dichtere Güsse erhalten und besonders erstarrte Eisenböden in der Pfanne vermieden werden.

Ladewig in Königshütte (*D. R. P. Nr. 12329 vom 9. Mai 1880) construirt die *Bessemerbirne* in der Weise, dafs die gröfste Längenausdehnung beim Blasen nicht vertical, sondern horizontal liegt (vgl. Fig. 2 Taf. 26). Die Birne besitzt demnach eine muldenförmige Gestalt, in deren Mitte sich der Boden mit den Düsen befindet. Hauptzweck der ganzen Anordnung ist der, Ausbesserungen sowohl der Ausmauerung, als besonders des Bodens leicht bewerkstelligen zu können, ohne die Birne ganz aufser Betrieb setzen zu müssen. Zu diesem Zwecke stellt *Ladewig* die obere Decke der Birne aus einem leicht abnehmbaren Gewölbe her, wie dies z. B. bei Füchsen u. dgl. oftmals geschieht. Die Eingufs- bezieh. Ausgufsöffnung liegt entweder an einer, oder an zwei Seiten der Mulde.

R. M. Daelen in Düsseldorf (*D. R. P. N. 11361 vom 25. Januar 1880) liefs sich verschiedene *Neuerungen an der Construction der Bessemerbirne* patentiren. Die Birne besteht hier aus der Haube *A* (Fig. 3 Taf. 26), den Mittelstücken *B* und *C*, dem Bodenstücke *D* und dem Boden *E*. Die Haube *A* besitzt oben an ihrer äufseren Wandung ein Lager *l*, in welches bei vollständig umgekehrter Birne der verlängerte Kolben der unter der Birne liegenden sogen. Bodenpresse behufs Auswechselung greifen kann. Das Mittelstück *B* ruht mittels des Winkeleisens *Q* auf dem ⊔-förmigen Tragringe *o* und wird durch Bolzen *p* mit dem Theile *C* verbunden. Die Befestigung von *D* an *C* ist die gebräuchliche. — Der auf der Bodenplatte *F* (Fig. 4 Taf. 26) ruhende Boden *E* lehnt sich gegen eine Flansche des Windkastens *G* und wird erstere durch von aufsen anziehbare Keile *H* gegen letzteren gepreſst.

Zweck der Einrichtung ist die Möglichkeit einer leichten Auswechselung der Theile *E*, *D*, *C* und *A* bei etwa vorzunehmenden Ausbesserungen.

M. H. Koppmayer in Königshütte, Oberschlesien (*D. R. P. Nr. 9354 vom 30. Juli 1879) vermeidet die aus feuerfestem Material hergestellten, in den Birnenboden eingesetzten *Düsen*. Er bildet die einzelnen Windkanälchen aus schmiedeisernen Gasleitungsröhren von etwa 10 bis 15^{mm} lichtem Durchmesser und 1,5 bis 3^{mm} Wandstärke. Die Länge derselben ist gleich der Dicke des Birnenbodens und der Bodenplatte. Sie werden in die Düsenlöcher der letzteren eingeschraubt, oder auf andere passende Weise befestigt. Nachdem man sämmtliche Düsen, welche am besten gleichmäfsig auf der Bodenfläche der Birne vertheilt werden, befestigt hat, wird die saure oder basische Bodenmasse wie gewöhnlich eingestampft, oder aufgemauert.

Um während des Blasens *pulverförmige Substanzen in die Bessemerbirne einführen* zu können, construirten *Eduard* und *Emil Pirath* in Frankfurt am Main (*D. R. P. Nr. 12321 vom 22. Februar 1880) folgenden einfachen Apparat. In die Windleitung wird zwischen Birne

und Gebläsemaschine ein aufrecht stehender Trichter eingeschaltet, welcher nach oben durch einen Deckel dicht verschlossen und in dessen Röhre eine von aufsen stellbare Drosselklappe angebracht ist. Der Fassungsraum des Trichters genügt zur Aufnahme von Zuschlagsmaterial für zwei Gänge. Der Trichter wird durch eine der bekannten Rüttelvorrichtungen in Bewegung gesetzt, zu welchem Behufe seine Röhre durch eine elastische Verbindung (Gummi- oder Lederschlauch, gewelltes Kupferrohr) mit dem eigentlichen Trichterconus verbunden ist. Durch entsprechende Stellung der Drosselklappe hat man es in der Hand, die Menge der durch den Gebläsewind mitzuführenden Substanzen, entsprechend der Zusammensetzung des zu verblasenden Roheisens, abzuändern. Statt des Trichters kann auch ein senkrechter Cylinder angeordnet werden, in welchem sich eine durch Getriebe in beliebig schnelle Umdrehung zu versetzende Transportschnecke bewegt. Unter Umständen sollen diese Apparate in eine besondere Windleitung verlegt und die von hier in die Birne mündenden Düsen in die Wandung über dem Boden derselben angebracht werden.

Einen ähnlichen Apparat hat *Franz Würtenberger* in Ruhrort (*D. R. P. Nr. 10815 vom 27. Mai 1879) angegeben. Derselbe ist für die *Darstellung von Flufsstahl in Flammöfen* bestimmt, bei welchen Luftstrahlen in das Eisenbad eingeführt werden. Die Vorrichtung besteht aus einem wagrechten Rohr *a* (Fig. 5 Taf. 26), welches nach hinten zu an einem mit Gegengewicht versehenen Handgriff *b* mittels einer Kette *c* an dem Gebälk der Hütte aufgehängt ist. Von diesem Rohr führt ein senkrechter Stutzen *d* nach unten und wird dieser durch einen Gummischlauch mit der unter der Hüttensohle liegenden Windleitung *e* verbunden. Nach oben schliefst sich eine zum Rohr *a* wieder zurückkehrende Abzweigung *f* an, in deren Mitte der zum Reagentienkasten *g* führende Stutzen angebracht ist. Der Kasten *g* kann entweder fest, oder durch einen Gummischlauch mit diesem verbunden sein. In letzterem Falle wird er ebenfalls am Gebälk aufgehängt. Der Kasten wird durch einen Deckel geschlossen und mündet unter diesem ein besonderes Zweigrohr *h* der Windleitung. Nach vorn zu schliefsen sich verschiedene schmiedeiserne, mit feuerfestem Thon umkleidete und in das Metallbad eintauchende Röhren *i* an. Das Ganze wird durch Bügel und Keil auf der Schwelle der Ofenthür befestigt. Durch Oeffnen bezieh. Schliefsen der drei mit einander verbundenen Hähne *k* kann man den Zutritt von Luft und Reagentien, allein oder zusammen, beliebig wechseln.

Alex. Lencauchez in Paris und *C. Sachs* in Kalk bei Deutz (*D. R. P. Nr. 10207 vom 4. September 1879) liefsen sich die *Anordnung einer Gebläsedüse oberhalb des Metallbades in Oefen mit rotirender Sohle* patentiren. Der Titel erschöpft das Wesen der Erfindung vollständig. Als

constructives Detail ist noch zu bemerken, dafs die Düse neben der Arbeitsöffnung des Ofens liegt und sich der Düsenarm um ein Gelenk, welches sich an der Hauptwindleitung befindet, herumklappen läfst, um einen freien Arbeitsraum, z. B. beim Puddeln, herzustellen. Der Zweck der Düse ist mittels eines auf die Metalloberfläche gerichteten, stechenden Windstromes eine Oxydation der in dem Metallbade enthaltenen fremden Beimengungen zu bewirken und eine fortdauernd freie Oberfläche des Metallbades zu erhalten. Die Düse findet beim Raffiniren von Kupfer, beim Puddeln u. dgl. Verwendung.

Das Zusatzpatent (*D. R. P. Nr. 12092 vom 1. Februar 1880) behandelt ein Verfahren zum Mischen von flüssigem Roheisen mit Zuschlägen bei Puddelöfen mit rotirender Sohle. Dasselbe läfst sich jedoch ebenso bei jedem anderen Puddelofen verwenden und besteht darin, dafs über dem rotirenden Puddelofen eine horizontale, sich nach einer Seite hin senkende Rinne *a* (Fig. 6 Taf. 26) angebracht wird, welche in einen nach dem rotirenden Ofenherd führenden, oben erweiterten Kanal *t* mündet. An dem Ende der Rinne *a* steht eine das zu raffinirende Roheisen enthaltende, fahrbare Pfanne *h*, von welcher das Roheisen durch die bei den Giefspfannen bekannten Vorrichtungen in die Rinne gelassen wird. In der Nähe des Trichters *t* befindet sich ein in mehrere senkrechte Abtheilungen getheiltes Gefäfs *k* zur Aufnahme verschiedener Zuschlagsmaterialien, als geröstetes Eisenerz, Aetzkalk mit mehr oder weniger Magnesia und Mangan- oder Wolframhyperoxyd. Das Gefäfs *k* wird in eine rüttelnde Bewegung gesetzt und gelangen dadurch die aus demselben tretende Zuschläge mit dem von der entgegengesetzten Seite kommenden Roheisen in Berührung und fliefst das Gemisch durch den senkrechten Kanal *t* in den Ofenherd, um hier weiter verarbeitet zu werden.

Der Patentanspruch der von *Alfred Krupp* in Essen (D. R. P. Nr. 11022 vom 18. Mai 1879) geschützten Neuerungen an dem unter Nr. 9898 patentirten Verfahren zur *Herstellung von phosphorfreiem Flufseisen* lautet: „Entkohlung und Entsilicirung von Phosphor haltigem Roheisen in einem beliebigen Apparate, aufser in einer Bessemerbirne, in Combination mit dem unter Nr. 9898 patentirten Osann'schen Verfahren zur Entphosphorung solchen gereinigten Eisens.“ (Vgl. 1880 238 422.)

Will. D. Allen in Sheffield, England (*D. R. P. Nr. 10764 vom 25. November 1879) versieht den nach der Feuerbrücke zu geneigten *Herd eines Schweifsofens* mit zwei Längsrippen, auf welchen die zu erhitzenden Luppen vom Fuchs aus allmählich der Feuerbrücke genähert werden sollen. Das Verschieben geschieht entweder von Hand, oder durch einen hydraulischen Kolben. Damit die beiden Längsrippen nicht leicht wegbrennen, liegt auf ihrer oberen Kante eine durch

Wasser gekühlte Röhre, auf welcher die einzelnen Luppen gleiten. Die Feuergase können bei dieser Einrichtung die Luppen von allen Seiten umspülen. Damit jedoch auch diejenigen Flächen, womit dieselben auf den beiden Rippen liegen und welche in Folge der Wasserkühlung leicht kalt bleiben können, vor dem Herausziehen auf dieselbe Temperatur gebracht werden, sind vor der Feuerbrücke die Rippen weggelassen und wird dadurch vor jener ein glatter Ofenherd gebildet. Die Ausziehöffnung liegt seitwärts vor der Feuerbrücke.

Der *Cupolofen* von *Hamélius* in Paris (*D. R. P. Nr. 10848 vom 17. Januar 1880) besitzt zwei Reihen Formen über einander, deren Achsen sich im Centrum des Ofens schneiden. Die oberen Formen werden durch einen Rohrstutzen gespeist, der sich von aufsen vom ringförmigen Windkasten aus abzweigt, in welch letzteren die unteren Formen münden. Innerhalb des Windkastens befinden sich vor den nach oben gehenden Rohrstutzen Drehschieber, welche von aufsen mittels Griffe nach Belieben geöffnet oder geschlossen werden können.

Ferd. Staub in Neunkirchen bei Trier (*D. R. P. Nr. 10460 vom 14. Februar 1880) schlägt vor, die freie, Wärme abgebende oder Wärme aufnehmende Oberfläche bei *Regenerator-Winderhitzungsapparaten* dadurch zu vermehren, dafs man die Kammern mit eisernen Kugeln füllt, welche sich nur in einzelnen Punkten berühren. Wie Fig. 7 Taf. 26 (eine Hälfte gefüllt, die andere leer gedacht) zeigt, werden die eisernen Kugeln durch das Gasabzugsrohr E in den cylindrischen Apparat eingefüllt und demgemäfs am Boden behufs Reinigung abgezogen. Die Gase treten bei C ein, die zu ihrer Verbrennung nöthige Luft bei D. Die Verbrennung findet in dem Raume y statt und gelangen dann die heifsen Gase durch die Schlitze x in die eigentliche Kammer, von wo sie durch das Rohr E entweichen. Der kalte Wind tritt bei A ein und verläfst durch Ventil F und Rohr B den Apparat. Befürchtet man ein Schmelzen der eisernen Kugeln, so versieht man den Apparat mit zwei schräg abfallenden, mit Schlitzen versehenen Zwischenböden; jede der so gebildeten Kammern hat ihre eigene Füll- und Entleerungsöffnung und wird die der Verbrennung am nächsten befindliche unterste Kammer mit feuerfestem Material (welcher Gestalt ist in der Patentschrift nicht gesagt) ausgefüllt.

Für Hochöfen sind natürlich diese Apparate nicht brauchbar; denn abgesehen davon, dafs bei 700° Windtemperatur die Kugeln wenigstens auf 1000° erhitzt werden müfsten und dieselben also schon rothglühend würden, was ein Zusammenbacken, unter Umständen bei Ueberschufs von Sauerstoff sogar ein Zusammenschweifsen zur Folge hätte, wird der freie Durchgangsquerschnitt für die Gase zu schnell durch den mitgeführten Gichtstaub versetzt werden. Für Gasschmelzöfen mögen dieselben angewendet werden, ob aber mit Vortheil,

ist zu bezweifeln. Jedenfalls werden die Unterhaltungskosten gröfser sein als bei den jetzt gebräuchlichen Siemens'schen Apparaten.

Der *Winderhitzungsapparat* von *Franz Hanak* in Zwittawka, Mähren (*D. R. P. Nr. 11 288 vom 31. December 1879) besteht in nichts Weiterem als aus einer Zahl von Feuergasen umspülter Röhren, in welche gleichzeitig der durch ein Gebläse erzeugte Wind an der einen Seite ein- und an der anderen Seite wieder austritt.

Fritz Lürmann in Osnabrück (*D. R. P. Nr. 12 331 vom 19. Mai 1880) leitet bei seinem neuen *Winderhitzungsapparate* die aus irgend einem hüttenmännischen Ofen kommenden Gase *einmal* durch gemauerte hohe Kammern *a* (Fig. 8 und 9 Taf. 26). Die Höhe der Kammern beträgt das 2fache oder mehr, der Querschnitt derselben das 6fache oder mehr der Höhe bezieh. des Querschnittes des Gasabzugskanales *c*. Die Feuergase werden dadurch gezwungen, jene Erweiterungen *a* mit geringerer Geschwindigkeit zu durchziehen, und wird ihnen hierdurch Gelegenheit geboten, ihre Wärme an Boden, Seitenwände und besonders an die Decke abzugeben, da die heifsesten Gase ihrer Leichtigkeit wegen das Bestreben haben, nach oben zu steigen. Die zu erwärmende Luft tritt in unter den Kammern *a* gelegene Kanäle *e* und steigt in den zwischen den einzelnen Kammern *a* liegenden senkrechten Zügen *d* nach oben, um in einen über den Heizkammern gelegenen Kanal *f* erhitzt zu entweichen.

Titrirung des Eisens mit unterschwefligsaurem Natron; von Alexander E. Haswell.

Bekanntlich findet die volumetrische Bestimmung des Eisens mittels Permanganat in technischen Laboratorien nur beschränkte Anwendung, da einerseits die vorauszugehende Reduction des Eisenoxydes zu Oxydul an die Verwendung nur schwer zu beschaffenden von Eisen freien Zinkes gebunden ist, oder die genaue Kenntnifs und Berechnung des Eisengehaltes desselben voraussetzt; andererseits aber ist diese sonst vorwurfsfreie Methode durch die bedingte Abwesenheit anderer die Permanganatlösung gleichfalls reducirender Substanzen, wie Kohlenstoff haltige Producte in Eisen- und Stahllösungen o. dgl., von vorn herein ganz ausgeschlossen. Zum mindesten unbequem ist, dafs die Resultate in salzsaurer Lösung nur bedingungsweise genau ausfallen und daher, wenn nicht directe Lösung bezieh. Aufschliefsung des Untersuchungsobjectes mittels Schwefelsäure erfolgen kann, ein nachträgliches Abrauchen der Chlorid haltigen Lösungen mit Schwefelsäure erforderlich, die Analyse daher noch um eine Operation vermehrt wird.

Die directe Titrirung des Eisens ohne vorhergehende Reduction

gewährt so viele Vortheile besonders Demjenigen, der häufig Eisenbestimmungen auszuführen hat, dafs ich es von Interesse halte, eine seit längerer Zeit geprüfte und in Anwendung stehende Modification des in *Fresenius' Quantitative Analyse*, Auflage 6 Bd. 1 S. 293 beschriebenen Verfahrens der Titrirung des Eisens mit unterschwefligsaurem Natron nach *Oudeman* im Folgenden zu beschreiben.

Hiernach wird bekanntlich nach Zusatz von Rhodankalium als Indicator unter Vermittlung der die Reduction übertragenden Wirkung eines Kupferoxydsalzes schon in der Kälte die Reduction des Chlorids zu Chlorür aufserordentlich beschleunigt und ist deren Beendigung an dem Verschwinden der rothbraunen Rhodaneisenreaction ersichtlich. Aufserdem wird der hierzu erforderliche kleine Hyposulfitüberschufs durch titrirte Jodlösung zurückgemessen. Allein nur bedingungsweise, wie auch *Fresenius* hervorhebt, werden nach dieser Methode brauchbare Resultate erzielt, da einerseits unter Umständen durch Bildung von Kupferrhodanür die Reduction so verzögert wird, dafs lange vor dem Erblassen der Lösung die Reaction überschritten sein kann, andererseits aber beim Rücktitriren mit Jodlösung die Jodamylumreaction oft viel früher eintritt, allerdings um nach einiger Zeit wieder zu verschwinden, bevor noch alles Hyposulfit zu tetrathionsaurem Natrium oxydirt ist, wahrscheinlich bedingt durch die Neigung des Kupferjodides, in Jodür und freies Jod zu zerfallen, um aber nach einiger Zeit unter Erblassen der Lösung wieder das freie Jod zu Jodid zu binden. Immerhin wird man oft über Schlufs der Reaction in Zweifel belassen und veranlafsten mich diese beiden unliebsamen Nebenerscheinungen bei der sonst so rasch und glatt verlaufenden Reduction des Eisenoxydes, einen anderen Indicator für die vollendete Reduction und ein verschiedenes Oxydationsmittel zur Bestimmung des kleinen Hyposulfitüberschusses zu wählen. Beide fand ich zur vollsten Befriedigung in der Salicylsäure und dem Kaliumbichromat. Wird eine mäfsig saure Eisenchloridlösung bei Gegenwart eines Kupferoxydsalzes mit einigen Tropfen einer verdünnten Lösung von salicylsaurem Natrium versetzt und durch unterschwefligsaures Natrium reducirt, so erblafst die tief violette Farbe allmählich, um bei ganz geringem Ueberschusse des Reductionsmittels in farblos umzuspringen. Oxydirt man nun letzteren mit einer verdünnten Lösung von Kaliumbichromat, so tritt mit der schliefslichen Oxydation einer minimalen Eisenmenge die sehr schwach violette Farbenreaction wieder hervor, die Reductionsgrenze hiermit deutlich kennzeichnend. Zu berücksichtigen ist, dafs concentrirte Salzsäure die Salicylsäurereaction auf Eisenchlorid aufhebt, die aber beim mäfsigen Verdünnen der Lösung mit Wasser sofort mit gleicher Stärke hervortritt.

Zur volumetrischen Bestimmung des Eisens nach dieser Methode benöthigt man folgende Titer und Lösungen: Eine Lösung von unter-

schwefligsaurem Natrium, welche auf eine Eisenlösung von bekanntem Gehalte gestellt wird; letztere wird bereitet durch Lösen von 10g weichen Blumendrahtes in Salzsäure, Oxydiren der Lösung mit Salpetersäure, Eindampfen im Wasserbade, Behandeln des Rückstandes mit Salzsäure, Wiedereindampfen (zur vollständigen Zersetzung der Nitrate), Wiederbefeuchten mit Salzsäure und schliefsliches Lösen in Wasser, Filtriren und Verdünnen zu 1l. Die Lösung von doppelt chromsaurem Kalium sei ungefähr halb so stark wie der Hyposulfit-Titer. Die Kupferlösung wird durch Lösen von 2g Eisen freien Kupferchloridchlorammonium zu 100cc Wasser bereitet.[1] Die Indicatorlösung, eine verdünnte Lösung von salicylsaurem Natrium, enthält ungefähr 5g Salicylat im Liter.

Zur Titrirung des Eisens mifst man 5 oder 10cc der Eisenlösung in ein Kölbchen, säuert mit ein paar Tropfen Salzsäure an und versetzt mit 1 bis 2cc Kupfer- und einigen Tropfen Salicylatlösung; sollte die Farbe nicht rein violett sein, sondern mehr olivenbraun, so verdünnt man mit ein wenig Wasser und läfst nun den Hyposulfittiter im Strahle zufliefsen, bis an der Einfallstelle die Lösung farblos erscheint, gibt hierauf unter Umschwenken des Kölbchens tropfenweise zu, bis die Lösung, wenn man mit dem Rücken gegen das Fenster gekehrt steht und gegen ein Blatt weifsen Papieres hindurch sieht, vollkommen farblos erscheint. Oft ereignet es sich, dafs bei erneutem Zusatz von Salicylatlösung eine schwache Nachfärbung eintritt, die aber ein Tropfen Hyposulfitlösung sofort wegnimmt. Der kleine Ueberschufs des Reductionsmittels wird jetzt mit dem Bichromattiter zurückgemessen, indem man denselben tropfenweise zusetzt, bis die Lösung eben schwach violett gefärbt erscheint; die Farbenintensität mufs gleich der sein, welche die Lösung vor Zusatz des letzten Tropfens Hyposulfit hatte und der den Ursprung der eben noch gefärbten Flüssigkeit in farblos bewirkte; es genügen hierzu in der Regel 2 bis 3 Tropfen, welche 0,1 bis 0cc,15 Hyposulfit entsprechen, so dafs bei Bestimmungen, die keine absolute Genauigkeit erfordern, das Rücktitriren ganz wegfallen kann. 1cc obiger Kupferlösung genügt für jene Eisenlösung vollkommen; mehr schadet nicht, so lange der Zusatz nicht so hoch gegriffen wird, dafs die reducirte Eisenlösung schon durch Kupfer gefärbt erscheint. Vom wesentlichen Vortheile ist es, dafs der Schlufs der Titration durch dieselbe Indicatorreaction angezeigt wird und dafs beim Rücktitriren derselbe Titer verwendet wird, der zum Stellen an Hyposulfitlösung dient.

Um die Methode auf ihre Genauigkeit zu prüfen, wurden, nachdem der Titer der Hyposulfitlösung, mittels abgewogenen sublimirten Jodes, jodometrisch mittels einer durchgeprüften Chamäleon- und einer Bichromat-

[1] Selbstverständig kann hierzu auch eine von Eisen freie Kupfersulfatlösung dienen.

lösung bestimmt war, die abpipettirten Eisenlösungen, um sie auf ein bestimmtes Gewicht beziehen zu können, im bedeckten, vorher genau tarirten Kölbchen gewogen. Der abgeschliffene Rand des kleinen Kölbchens wurde eingefettet und mit einem mikroskopischen Deckgläschen bedeckt. Bei genauen analytischen Bestimmungen empfiehlt es sich stets, die abgemessenen, zur Titrirung zu verwendenden Lösungen der Ungleichheit aller unserer Mefsapparate und der abgemessenen Flüssigkeitsvolumen wegen abzuwägen. Dies beansprucht auf einer bis zur 4. Decimale genau zeigenden Wage höchstens 10 Minuten, eine Zeit, welche mit der zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Eisens in Erzen u. dgl. erforderlichen nicht besonders von Belang ist.

Die Umrechnungszahlen sind folgende: 1cc Hyposulfittiter = 0g,00713 Eisen, 10cc Bichromat = 3cc,15 Hyposulfit. Die Eisendrahtlösung enthält 11g,714 Eisen im Liter.[2]

Drahtlösung	Eisen	Hyposulfit	$K_2Cr_2O_7$	Hyposulfit	Hyposulfit auf 5g Lös.	Eisen	
5cc	= 5,1573g	8,24cc	0,1cc	8,2085cc	7,957	11,705	Tausendtheile
5	= 5,1565	8,3	0,3	8,2055	7,956	11,701	
5	= 5,1626	8,4	0,5	8,2425	7,982	11,754	

Bestimmung des Eisens in einem Spatheisensteine. Es wurden 2g,3287 Erz in Salzsäure gelöst, mit Salpetersäure oxydirt, im Wasserbade mit Salzsäure zur Zersetzung des Nitrates eingedampft, in Wasser gelöst und, ohne zu filtrireu, zu 100cc verdünnt. 5cc = 5g,0915 verbrauchten 6cc,41 Hyposulfit und 1cc,2 Bichromat = 6cc,032 Hyposulfit; das Erz enthielt somit 36,93 Proc. Eisen; in 5g der Lösung sind daher enthalten 0g,04223 Eisen.

In 5cc dieser Erzlösung wurde das Eisen mit Permanganattiter bestimmt. 1cc Permanganat entspricht 0g,005357 Eisen. 5cc Erzlösung = 5g,0996 verbrauchten 8cc Permanganat; in 5g Lösung sind somit 0g,0420 Eisen enthalten.

Die gewichtsanalytische Bestimmung des Eisens einer Erzlösung ergab 0g,052137 Eisen in 5g Lösung.

5cc dieser Lösung = 5g,3184 verbrauchten 7cc,94 Hyposulfit und 0cc,45 Bichromat = 7cc,79825; 5g dieser Lösung enthalten somit 0g,052272 Eisen.

Um die Uebereinstimmung der einzelnen Titrirungen mit einander zu vergleichen, wurden zwei Eisenchloridlösungen von unbekanntem Eisengehalt titrirt:

5cc der ersten Lösung verbrauchten 9,34cc Hyposulfit
5 „ „ „ „ 9,35 „
5 „ „ „ „ 9,346 „
5 „ „ „ „ 9,338 „

Von der zweiten Lösung erforderten 5cc bezieh. 10,22, 10,19, 10,22 und 10cc,25 Hyposulfit.

Wie aus den angeführten Beleganalysen ersichtlich ist, gibt diese Methode ganz brauchbare Resultate, und da das Rücktitriren nur bei Bestimmungen, welche grofse Genauigkeit beanspruchen, erforderlich ist, so dürfte dieses Verfahren der quantitativen Bestimmung des Eisens auch in der Hand des Mindergeübten, genügende Farbenempfindlichkeit des Auges vorausgesetzt, übereinstimmende Zahlen ergeben.

Wien, April 1881.

[2] Der Eisengehalt der Drahtlösung ist berechnet: 10g,04 Draht = 10g Eisen (vgl. *Fresenius: Quantitative Analyse*, Aufl. 6 Bd. 1 S. 288). Es wurden 11g,7713 Draht zu 1l gelöst.

Zur chemischen Technologie der Alkalien.

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

(Fortsetzung des Berichtes Seite 218 dieses Bandes.)

Ein neues Doppelsalz von Kaliummagnesiumsulfat. Als Doppelsalz von Kaliummagnesiumsulfat ist bisher nur die Verbindung:

$$K_2SO_4, MgSO_4, 6H_2O$$

genau bekannt, welche in der Mineralogie unter dem Namen *Pikromorit* aufgeführt, in Stafsfurt dagegen allgemein *Schönit* genannt wird. Nach der Angabe von *A. Frank* wird dieses Doppelsalz durch einfaches Umkrystallisiren zerlegt, wobei sich das schwer lösliche Kaliumsulfat etwa zur Hälfte ausscheidet, während ein neues Salz von der annähernden Zusammensetzung $K_2SO_4, 2MgSO_4$ in der Lösung bleibt; auch *H. Schwarz* (1870 189 159) nimmt an, dafs diese Zersetzung in Kaliumsulfat und in ein an Magnesium reicheres Doppelsalz vor sich geht.

Nach Versuchen von *H. Precht* (*Chemische Industrie*, 1880 S. 419) bestehen Producte, welche durch Umkrystallisiren von Kaliummagnesiumsulfat oder durch Zusatz von Magnesiumsulfat aus einer Lösung von Schönit erhalten werden, aus einem Gemenge von Schönit und Bittersalz. *Precht* versuchte nun, Kaliummagnesiumsulfat in wässeriger Lösung unter Dampfdruck in Kieserit, welcher bekanntlich als solcher in Wasser fast unlöslich, und in Kaliumsulfat zu zerlegen, um letzteres aus einer heifs gesättigten Lösung krystallisiren zu lassen; ferner aus Kainit unter denselben Umständen eine sehr concentrirte Chlormagnesiumlösung darzustellen, behufs mechanischer Trennung der dabei ungelöst bleibenden Salze Kaliummagnesiumsulfat und Chlornatrium. Die Zersetzung schien bei 160° einzutreten und bei 172° beendet zu sein; sie verlief aber nicht in der erwarteten Weise, sondern nach der Gleichung: $2(K_2SO_4, MgSO_4) = K_2SO_4 + K_2SO_4, MgSO_4, H_2O$. Eine Zersetzung von $3^k,6$ Schönit mit 5^l Wasser unter einem Dampfdrucke von 8^{at} lieferte eine nach dem Klären unter Druck abgelassene Lauge mit 2,4 Proc. Magnesiumsulfat und 13,5 Proc. Kaliumsulfat; der Gehalt an letzterem Salz müfste bei einer stattgefundenen Bildung von Kieserit und Kaliumsulfat in der erhaltenen Lauge 24 Proc. betragen. Die Darstellung des neuen Doppelsalzes aus dem Kainit hat eine technische Verwendung gefunden, da das Kaliummagnesiumsulfat auf diesem Wege als ein feiner Schlamm erhalten wird und daher von den Verunreinigungen des Kainits, dem Chlornatrium und Anhydrit, auf mechanischem Wege leicht getrennt werden kann. Die Zersetzung beginnt schon bei einem Dampfdruck von 1^{at}; bei technischem Betriebe steigert man jedoch den Druck zweckmäfsig auf 2 bis 4^{at}, einer Temperatur von 120 bis 145° entsprechend, weil dadurch eine schnellere und vollkommenere Zersetzung erzielt wird. Auf diese Weise werden ungefähr

3t grob zerkleinerter Kainit in etwa 30 Minuten zersetzt, wobei das Kaliummagnesiumsulfat in ein äufserst feines Krystallmehl, das neue Doppelsalz, übergeführt wird. Zum Aufschliefsen dient eine für Chlornatrium gesättigte Salzlösung, welche auch andere im Kainit vorkommende Salze enthalten kann. Die Menge derselben wird so gewählt, dafs das Chlornatrium und das neue Doppelsalz ungelöst bleiben, Chlorkalium und Chlormagnesium dagegen in Lösung gehen. Die Zersetzung verläuft, unter Annahme der bisher üblichen Formel des Kainits je nach Natur dieser Salzlösung, nach folgenden zwei Gleichungen:

$3(K_2SO_4,MgSO_4,MgCl_2,6H_2O) = 2(K_2SO_4,2MgSO_4,H_2O) + 2KCl + 2MgCl_2 + xH_2O$

oder $2(K_2SO_4,MgSO_4,MgCl_2,6H_2O) = K_2SO_4,2MgSO_4,H_2O + 2MgCl_2 + H_2SO_4$.

Nach der ersten Gleichung verläuft die Umsetzung, wenn die Salzlösung neben Chlornatrium Kaliummagnesiumsulfat und Chlormagnesium enthält, nach der zweiten Gleichung vorzugsweise, wenn sie aus einer gesättigten Chlorkaliumlösung besteht. Die Erfahrung bei fabrikmäfsigem Betriebe lehrt, dafs das neue Doppelsalz aus der Zersetzungslauge so vollkommen gefällt wird, dafs diese beim Erkalten nur Chlorkalium auskrystallisiren läfst und nicht mehr als 2,4 Proc. Magnesiumsulfat enthält. Mit kaltem Wasser zerfällt es in Schönit und Bittersalz. Aus einer heifsen, wässerigen Lösung krystallisirt beim Erkalten Schönit, indem der Ueberschufs an Magnesiumsulfat gelöst bleibt. Nimmt man zum Lösen eine Chlorkaliumlösung, so findet eine Umsetzung in Schönit und Chlormagnesium statt.

Wird Kainit mit wenig Wasser andauernd gekocht, so löst sich vorzugsweise Chlormagnesium und Schönit wird ausgeschieden; bei einer gewissen Concentration jedoch erleidet der Kainit aufserdem eine Umsetzung nach der ersten Gleichung. Ein Versuch mit gröblich zerkleinertem chemisch reinem Kainit lieferte ein sich ausscheidendes Salz, welches, von unzersetzten Kainitstücken getrennt, folgende Zusammensetzung zeigte:

	I.	II.
K_2SO_4	29,60	33,83
$MgSO_4$	36,05	41,60
$MgCl_2$	6,05	3,51
H_2O	28,30	21,06.

Ein ähnliches Gemenge wurde beim Eindampfen einer Kainitlösung mit einer 30procentigen Chlormagnesiumlösung erhalten. Es scheint daher, dafs das neue Doppelsalz $K_2Mg_2(SO_4)_3H_2O$ überall da gebildet wird, wo Kaliumsulfat neben überschüssigem Magnesiumsulfat bei Siedehitze aus einer concentrirten Chlormagnesiumlösung ausgeschieden wird.

Zur *Bestimmung des Kaliumsulfates im Kainit* benutzt *H. Precht* (*Chemische Industrie*, 1881 S. 4) die Thatsache, dafs der Kainit in den Bergwerken nur mit wechselnden Mengen von Steinsalz verunreinigt ist, der Gehalt der übrigen in geringen Mengen auftretenden Gemengtheile von Anhydrit und Thon in verschiedenen Schichten gleich bleibt.

Da nun der Chlorgehalt im Kainit der Formel $K_2SO_4,MgSO_4,MgCl_2,6H_2O$ entsprechend 14,28 Proc. und im Steinsalz 60,61 Proc. beträgt, so kann man auf Grund dieses Unterschiedes aus einer Chlorbestimmung den Gehalt an Kaliumsulfat hinreichend genau ermitteln, indem der Zunahme von 1 Proc. Chlor eine Abnahme von 0,76 Proc. Kaliumsulfat und eine Zunahme von 2,16 Proc. Chlornatrium entspricht.

Bei der Ausführung dieser Methode werden 10g fein gemahlener Kainit in 500cc Wasser gelöst, ohne zu filtriren, 20cc mit Zehntel-Silberlösung titrirt. Es entspricht dann:

Silberlösung	Kaliumsulfat	Chlornatrium
24,0cc	29,33 Proc.	15,17 Proc.
25,0	28,67	17,08
26,0	27,89	19,00
27,0	27,21	21,09
28,0	26,55	22,80
29,0	25,87	24,68
30,0	25,11	26,60
31,0	24,53	28,63
32,0	23,84	30,54
33,0	23,18	32,40
34,0	22,52	34,32.

Um ein *Bleikammersystem* ins Freie arbeiten zu lassen, brachte *H. Riemann* in das Verbindungsrohr zwischen Gloverthurm und Bleikammer ein von *Gebrüder Körting* in Hannover aus Blei hergestelltes *Dampfstrahlgebläse* an. Dasselbe bewährt sich vortrefflich und ist überall da zu empfehlen, wo aus irgend welchem Grunde in den Kiesöfen mangelhafter Zug vorhanden ist.

Durch *Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Blei* bei gewöhnlicher Temperatur wird nach *J. Napier* und *R. R. Tatlock* (*Chemical News*, 1880 Bd. 42 S. 314) Wasserstoffgas entwickelt. Schwefelsäure, welche nur 0,02 Proc. Schwefligsäure, 0,013 Proc. schwefelsaures Blei und 0,07 Proc. schwefelsaures Calcium enthielt und 1,842 sp. G. hatte, wurde in Kästen aus starken Bleiplatten versendet, welche durch den entwickelten Wasserstoff kugelförmig aufgeblasen wurden. Das verwendete Blei enthielt nur Spuren von Kupfer und Eisen, war aber sonst sehr rein.

Im Anschlufs an die Versuche von *Wright* (*Wagner's Jahresbericht*, 1867 S. 186) und *Scheurer-Kestner* (1872 206 377) suchten *W. Smith* und *T. Liddle*, wie in *Chemical News*, 1880 Bd. 42 S. 244 berichtet wird, die *Beschaffenheit des in dem beim Kausticiren von Soda erhaltenen Schlamme zurückgehaltenen Natrons festzustellen* (vgl. *Jurisch* 1881 239 395). Es wurde eine Natronlösung mit 6,52 Proc. Na_2O und von 1,09 sp. G. mit frisch gefälltem kohlensaurem Calcium gekocht. Der erhaltene Rückstand enthielt nach dem Abwaschen kein Natron. Ebenso wenig nahm fein gepulverter Marmor Natron auf, auch nicht beim Kochen mit einer Sodalösung. Als aber eine Sodalösung mit Aetzkalk

gekocht wurde', enthielt der mit heifsem Wasser gewaschene Rückstand 1,28 Proc. Natron; beim Kochen von Kalkmilch mit Natronlösung enthielt der Rückstand 0,05 Proc., anscheinend weil die Lauge etwas Kohlensäure angezogen hatte. Als die Sodalösung mit der 3fachen Menge Kalkwasser zum Sieden erhitzt wurde, schied sich ein flockiger, bald krystallinisch werdender Niederschlag ab, welcher 67,9 Proc. kohlensaures Calcium und 2,46 Proc. kohlensaures Natrium enthielt.

Ein *krystallisirtes Doppelsulfat von Calcium und Natrium*, $CaNa_2(SO_4)_2$, scheidet sich nach *Ch. W. Folkard* (*Chemical News*, 1881 Bd. 43 S. 6) in Glimmer ähnlichen Blättchen ab beim Verdampfen der durch Umsetzung von essigsaurem Calcium mit schwefelsaurem Natrium erhaltenen Lösung von essigsaurem Natrium. Die Verbindung ist unlöslich in concentrirten Lösungen von essigsaurem Natrium, wird aber in verdünnten Lösungen und durch reines Wasser zersetzt. Beim Verdampfen einer Weinsäurelösung erhielt *G. H. Ogston* die entsprechende Kaliumverbindung $CaK_2(SO_4)_2 . {}^1/_2 aq$.

Bei den *rotirenden Oefen und Pfannen zur Darstellung von schwefelsaurem Kali und Natron* (1879 231*153) von *H. F. Pease, W. Jones und J. Walsh* in Middlesbrough (*D. R. P. Kl. 75 Zusatz Nr. 11 953 vom 18. April 1880) liegt über der Ofensohle der Rührer *A* (Fig. 10 bis 12 Taf. 26), welcher während der Arbeit in den Inhalt des Ofens taucht und in dem Winkel von 35° gegen den Horizont festgehalten wird. Am Boden der Pfanne, nächst ihrem äufseren Rande, befindet sich ein oder mehrere Löcher *B*, welche so lange geschlossen gehalten werden, bis der Inhalt abgezogen werden kann. Unmittelbar unter den Löchern *B* befindet sich ein Brett *C*, welches an der Pfanne befestigt ist und sich mit derselben dreht. Um den Inhalt der Pfanne abzuziehen, hält man mit der Drehung der Pfanne ein und öffnet die Klappe *B*, so dafs die Masse auf das Brett *C* fällt. Nun wird die Pfanne wieder in Bewegung versetzt und, da der Inhalt durch den Rührer *A* aufgehalten wird, so fällt etwa eine Schiebkarrenladung heraus, um vom Brett *C* durch Handarbeit in den untergestellten Schiebkarren *G* gekratzt zu werden. Um die Masse vom Brett *C* durch die Maschine selbst zu entfernen, ist ein Abstreichmesser *D* (Fig. 11 und 12) aufserhalb der rotirenden Pfanne an den Ständern oder Säulen *E* aufgehängt, welches bei weiterer Drehung der Pfanne die auf *C* liegende Masse herabrückt und in den Schiebkarren wirft. Statt des Brettes *C* kann man auch unter den Löchern *B* einen Behälter anbringen, der die fragliche Ladung zu fassen vermag. Dieser Behälter hat eine Bodenklappe mit einer Federklinke, durch welche, wenn der Inhalt des Behälters sich in den Schiebkarren entleert hat, die Klappe während der Drehung der Pfanne mittels der Räder *H* auf den Schienen *I* wieder eingeklinkt wird.

Apparat zur Entwicklung von Ammoniak aus Gaswässern von *A. Hegener* in Köln (* D. R. P. Kl. 75 Nr. 11669 vom 11. März 1880). Der Kessel (Fig. 13 und 14 Taf. 26) wird mit Ammoniakwasser gefüllt und das letztere durch eine mit Dampf geheizte Schlange bis zum Siedepunkt erwärmt, so dafs das freie und an Kohlensäure gebundene Ammoniak durch die Wärme ausgetrieben wird. Um nun noch die zurückbleibenden Ammoniakverbindungen zu zersetzen, sind über dem Kessel zwei über einander liegende Behälter aufgestellt. In dem oberen *A* wird Kalk gelöscht; der untere *B* ist geschlossen und steht mit dem oberen durch einen Hahn *a* in Verbindung. Der Lufthahn *v* auf dem unteren Behälter dient dazu, die in letzteren eindringenden Ammoniakgase nach einer bestimmten Stelle durch ein Rohr abzuleiten, wenn man die Kalkmilch aus *A* einfliefsen läfst. Soll nun die Kalkmilch in den Kessel gefüllt werden, so werden die Hähne *a* und *v* geschlossen, der Dampfhahn *n* und der Hahn *b* geöffnet, so dafs die Kalkmilch durch das bis unter den Flüssigkeitsspiegel des Kessels reichende Speiserohr *s* in den Kessel einfliefst.

Um das im Gaswasser enthaltene *Schwefelammonium in schwefelsaures Ammonium überzuführen*, will *Joung* (Englisches Patent Nr. 1310 vom 30. März 1880) die Destillationsproducte mit atmosphärischer Luft gemischt über eine Feuerung hinweg zu den Condensationsgefäfsen leiten. — Da hierbei nicht nur der Schwefel zu Schwefligsäure und Schwefelsäure verbrennt, sondern auch Ammoniak zerstört wird, so ist dieser Vorschlag nicht empfehlenswerth.

Zur synthetischen *Herstellung von Ammoniak* aus dem Stickstoff der atmosphärischen Luft (vgl. 1880 236 * 47. 238 * 481) wollen *W. Müller* in Antwerpen und *E. Geisenberger* in Brüssel (* D. R. P. Nr. 11489 vom 19. Juni 1879) Feuergase mittels Kalk von Kohlensäure befreien, ferner über glühende Kokes Wasserdampf leiten und den so erhaltenen Wasserstoff mit dem Stickstoff mittels durchschlagender elektrischer Funken zu Ammoniak verbinden. Nach einem zweiten Vorschlage (* D. R. P. Nr. 12364 vom 17. Juni 1880) sollen die durch Erhitzen von alkalischen Nitraten erhaltenen gasförmigen Zersetzungsproducte mit Wasserdampf über glühende Kohlen geleitet werden. Der alkalische Rückstand wird durch Einwirkung von Sauerstoff und Stickstoff unter dem Einflufs des elektrischen Stromes wieder in das ursprüngliche Salz zurückverwandelt.

N. Basset in Paris (Englisches Patent Nr. 4338 vom 24. October 1879) will mit Borsäure getränkte Kohle mit einer Schicht Magnesia, Kalk, Manganoxyd u. dgl. bedeckt in einer Retorte erhitzen und über das Gemisch Stickstoff leiten. Hat sich eine genügende Menge Stickstoffbor gebildet, so wird Wasserdampf eingeleitet und das gebildete Ammoniak abgeführt. *F.*

Vorkommen von Arsen und Vanadin im käuflichen Aetznatron; von Ed. Donath.

Seitdem das Aetznatron nicht mehr ausschliefslich aus Rohsoda und Kalk, sondern auch direct aus der Rothlauge der Sodafabriken in bekannter Weise erzeugt wird, läfst die Beschaffenheit der käuflichen Präparate mitunter etwas zu wünschen übrig; nicht nur dafs der Gehalt an unwirksamen Bestandtheilen, Chloriden und Sulfaten, bisweilen beträchtlicher gestiegen ist, es wurde auch das Vorhandensein von Nitriten, von Cyan- und Rhodanverbindungen festgestellt (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1876 S. 342). Ich habe nun in einer Probe von Aetznatron (*fusum in bacc.*) auch das Vorhandensein von Arsen und Vanadin nachweisen können. Das Vorkommen des letzteren ist nicht von Belang, das des Arsens immerhin nicht unbedenklich. Dasselbe rührt jedenfalls von der zur Sulfaterzeugung verwendeten Kammersäure her (vgl. *Hjelt* 1877 **226** 174), vielleicht aber auch das Vanadin, da eine Abstammung desselben von den anderen Materialien, Steinsalz und Kalk, nicht wahrscheinlich ist. Bezüglich des Vanadins sei darauf hingewiesen, dafs *Rammelsberg* (*Journal für praktische Chemie*, 1865 Bd. 94 S. 237) bereits das Vorkommen von Vanadin in manchen Sodarohlaugen nachgewiesen und das Auftreten Vanadinsäure und Phosphorsäure haltiger gelber und rother Krystalle in der auskrystallisirenden Soda beobachtet hat.

Auf das Vorhandensein dieser zwei Körper in dem besagten Producte wurde ich geführt, als ich aus demselben Natriumhydrosulfid darstellen wollte. Als die Hälfte der hierzu bestimmten Aetznatronlösung mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt wurde, färbte sich zuletzt die Flüssigkeit intensiv rothviolett. Bekanntlich ist diese Reaction für Vanadin ganz charakteristisch. Die rothviolette filtrirte Lösung wurde nun mit reiner verdünnter Schwefelsäure angesäuert, wobei deutlich neben der Abscheidung eines braunen Niederschlages die einer relativ reichlicheren Menge eines gelben Niederschlages zu beobachten war. Der abfiltrirte und ausgewaschene Niederschlag wurde mit der Boraxperle geprüft und gab dabei in der äufseren Flamme eine gelbe, in der inneren Flamme eine grüne Perle. Beim Erhitzen des Niederschlages bei Luftzutritt ergab sich ein rothgelber Rückstand, der sich in etwas Ammoniak mit gelber Farbe löste. Diese mit Salzsäure schwach angesäuerte Lösung gab mit Galläpfelauszug eine blauschwarze Fällung. Durch diese Reactionen ist das Vanadin vollständig charakterisirt (vgl. *Engelbach* in den *Annalen der Chemie*, 1865 Bd. 135 S. 125).

Ein Stück des fraglichen Aetznatrons wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung direct im Marsh'schen Apparate geprüft, wobei sehr bald die Bildung eines sehr starken Arsenspiegels und gleichzeitig die der Arsenflecken auf der Porzellanplatte zu beobachten war. Auch gab die heifse schwefelsaure Lösung mit Schwefelwasserstoffgas bald die Ausscheidung von Arsensulfid. Schliefslich wurde eine nur annähernde Bestimmung des Vanadins sowie eine genauere des Arsens ausgeführt. Es ergab sich dabei der Gehalt des fraglichen Aetznatrons an Arsensäure zu 0,16 Proc., an Vanadinsäure zu 0,014 Proc. In einem anderen als rein bezeichneten Aetznatron in Stücken habe ich zwar das Vorhandensein von Vanadin, nicht aber das von Arsen nachweisen können.

Leoben, März 1881.

Photophon, Radiophon und Thermophon.

Es war zu vermuthen, dafs die am Schlusse des Artikels über das Photophon (1880 **238** 413) aufgeführten Erscheinungen wesentlich anderer Natur waren als jene vorher beschriebenen, an ältere Thatsachen sich anschliefsenden

Versuche *Bell*'s mit einer Selenplatte. Inzwischen haben Untersuchungen, welche von drei verschiedenen Physikern unabhängig von einander über diese Art der Schallbewegung angestellt wurden, diese von *Bell* noch dunkel gelassene Seite seiner neuen Erfindung wissenschaftlich aufgeklärt und für weitere Aufgaben verwerthet.

Zuerst hat sich *E. Marcadier* mit der Lösung der Aufgabe ganz unmittelbar beschäftigt (vgl. *Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 929 und 982. *Naturforscher*, 1881 S. 29. *La Lumière électrique*, 1881 Nr. 1 bis 3). Er ging zunächst darauf aus, die Empfindlichkeit des Apparates zu erhöhen, um unabhängig von der Intensität der Lichtquelle zu sein, da das reine Sonnenlicht, namentlich in den Wintermonaten, nicht beliebig zur Verfügung steht. Den Tongeber stellte er sich, abweichend von *Bell*, nicht durch ein an dem Rande mit Löchern versehenes Rad her, bei welchem Geräusch durch Reibung der Luft gegen die Ränder der Löcher schwer zu vermeiden ist, sondern er wählte ein solides Rad aus Glas und beklebte dasselbe mit schwarzem Papier, das concentrisch mehrere Reihen von Löchern besafs, durch welche das Licht beim Drehen des Rades je nach der Wahl der Reihe, auf welche der Lichtstrahl auffiel, bestimmte bekannte Intermittenzen erfuhr. Der Empfänger bestand aus einer Platte, welche auf den unteren Rand eines Höhrrohres durch einen aufgeschobenen und etwas übergreifenden Ring festgemacht wurde, so dafs sehr leicht die Platten gewechselt und die verschiedensten Stoffe angewendet werden konnten.

Die Versuche *Marcadier*'s haben nun dargethan, dafs die Töne, welche die intermittirenden Lichtstrahlen hervorrufen, nicht veranlafst werden durch die transversalen Schwingungen der empfangenden Platte. Auch die Beschaffenheit der Molecüle der Empfänger zeigte keinen wesentlichen Einflufs auf den wahrgenommenen Ton. Denn bei gleicher Dicke und Oberflächenbeschaffenheit haben die allerverschiedensten Stoffe, als Empfänger, keinen Unterschied in der Höhe und im Klang des Tones erkennen lassen. Nur in Betreff der Intensität des Tones stellte sich in so fern ein Unterschied heraus, dafs bei den undurchsichtigen Stoffen die Intensität zunahm mit abnehmender Dicke der empfangenden Platte, so dafs man bei Empfängern von 5mm Dicke nichts mehr hörte. Bei den durchsichtigen Stoffen aber war ein solcher Einflufs der Dicke nicht nachzuweisen innerhalb der Grenzen von 0mm,5 und 3cm.

Viel bedeutender war hingegen der Einflufs der Oberfläche auf die Intensität des Tones. Jede Aenderung, welche das Reflexionsvermögen der Oberfläche des Empfängers vermindert und ihr Absorptionsvermögen steigert, erhöht die Intensität des photophonischen Tones. Geritzte, matte, oxydirte Oberflächen erwiesen sich zur Herrufung der Töne sehr geeignet, während eine Glasplatte mit versilberter Oberfläche gegen die intermittirenden Strahlen ganz unempfindlich war. Noch überzeugender erwies sich der Einflufs der Oberflächenbeschaffenheit, wenn man die Oberflächen mit dünnen Schichten von Stoffen bedeckte, welche die Strahlen mehr oder weniger gut absorbiren. Das Bedecken von Glasplatten mit Bleiweifs, Zinkweifs und Chromgelb macht die Erzeugung von Tönen unmöglich, während das Bedecken mit chinesischer Tusche, Platinschwarz und besonders mit Rufs die Intensität der Erscheinung bedeutend steigerte. Die Wirkung des Rufses zeigt sich bei undurchsichtigen Empfängern in hohem Grade, wenn dieselben sehr dünn sind und die berufste Seite der Lichtquelle zugekehrt ist; wird sie dem Ohre zugewendet, so erzeugt sie keine Wirkung. Noch überraschender ist die Wirkung des Rufses bei Stoffen, welche, wie z. B. dünnes Papier, an sich keine deutliche Wirkung bei intermittirender Beleuchtung zeigen; mit Rufs bedeckt geben sie sehr deutliche Töne. Hiernach wurden aus dünnem Glimmer, der einseitig berufst ist, sehr empfindliche Empfänger hergestellt, mit deren Hilfe die Rolle der Lichtstrahlen eingehender studirt werden konnte. Die empfindlichen Empfänger gestatteten auch, statt der Sonnenstrahlen elektrisches Licht, Drummond'sches Licht, eine mit Sauerstoff gespeiste Erdöllampe, eine gewöhnliche Erdöllampe und endlich eine Gasflamme anzuwenden.

Während *Bell* die Erscheinung *Photophonie* genannt hatte, um auszudrücken, dafs die *leuchtenden* Strahlen die wirksamen wären, belegte *Marcadier* die Erscheinung mit dem Namen der *Radiophonie* und bezeichnete ohne weiteren

Vorbehalt die Strahlung im Allgemeinen als Quelle der Töne. Um zu entscheiden, welche Art von Strahlen die wirksamen seien, zerlegte er das von einer elektrischen Lampe ausstrahlende intermittirende Licht durch ein Prisma in ein Spectrum von 5 bis 6^{cm} Länge; das Licht fiel auf einen Schirm, durch dessen Oeffnung nur ein Theil desselben auf die dahinter liegenden empfindlichen Empfänger fallen konnte. Dabei hörte man keinen Ton in dem Theil des Spectrums, der sich vom unsichtbaren Violett bis zum Gelb erstreckt; in den orange Strahlen begann man einen Ton zu vernehmen; derselbe wurde allmählich stärker in den rothen Strahlen und erreichte seine gröfste Kraft in den unsichtbaren Strahlen jenseits des Roth, um dann sehr schnell abzunehmen. Da die radiophonischen Wirkungen vorzugsweise hervorgebracht werden durch die rothen und ultrarothen Strahlen, also durch die Strahlen von grofser Wellenlänge, so ist man vollkommen berechtigt, den Namen Photophon durch den Namen Radiophon zu ersetzen, besonders da die Strahlen vorzugsweise durch ihre thermischen Eigenschaften wirken. In wie hohem Grade dies der Fall sei, lehrte folgender Versuch: Vor dem die Strahlen unterbrechenden Rade stand eine Kupferscheibe von etwa 2^{mm} Dicke, die an ihrer hinteren Seite durch eine Gasflamme erhitzt wurde. War die Scheibe auf dunkle Rothglut erhitzt, so hörte man die radiophonischen Töne ganz deutlich. Nun löschte man die Flamme aus und, während die Scheibe sich abkühlte, hörte man die radiophonischen Töne noch immer weiter, selbst als die Scheibe so weit abgekühlt war, dafs man sie im Dunkeln nicht mehr sehen konnte. Hier kann natürlich von einer Photophonie nicht mehr die Rede sein, man könnte schon viel eher den Ausdruck *Thermophonie* anwenden.

Bei der Tonerzeugung durch intermittirendes Licht in Platten beliebiger Substanzen handelt es sich somit um Wärmewirkungen der durch das Rad unterbrochenen Strahlen; die einander sehr schnell folgenden Erwärmungen des betreffenden Empfängers erzeugten Schwingungen, deren Zahl von der Zahl der Erwärmungen bedingt ist, und daher ist die Höhe der Töne ausschliefslich abhängig von der Anzahl der Unterbrechungen der Wärmestrahlen.

Im November vorigen Jahres machte Prof. *Röntgen* in Giefsen den Versuch, die intermittirende Bestrahlung statt auf feste plattenförmige Empfänger auf Gas wirken zu lassen (vgl. 20. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde durch *Naturforscher*, 1881 S. 23). In einer 40^{cm} langen Röhre, die an beiden Seiten mit Steinsalzplatten geschlossen ist, befindet sich das zu untersuchende Gas; von der unteren Seite, in der Mitte der horizontalen Röhre, begibt sich ein langes Seitenrohr in ein Gefäfs mit farbiger Flüssigkeit, von welcher man einen Theil in dieser Röhre aufsteigen läfst. Läfst man nun die Strahlen einer Wärmequelle durch das Gas in der Röhre gehen, so wird dieses durch die absorbirte Wärme ausgedehnt und drückt die farbige Flüssigkeit hinab. Diese Druckzunahme ist bei stark absorbirenden Gasen sehr merklich.

Wenn man nun durch eine ähnlich eingeschlossene Gassäule intermittirende Wärmestrahlen nach der Methode *Bell*'s durchschickt, so war zu erwarten, dafs das Gas ebenso viel Ausdehnungen erfahren werde, als Lichtpulse durch die Löcher der rotirenden Scheibe zu demselben gelangen, dafs es also tönen werde. *Röntgen* machte den Versuch erst mit Luft und konnte keinen Ton wahrnehmen, vermuthlich wegen der vielen fremden Geräusche, die seinem Versuche nicht ausgeschlossen waren. Hingegen war ein Ton aufserordentlich deutlich wahrnehmbar, wenn die Röhre mit Leuchtgas gefüllt war. Mit Ammoniakgas erzielte er gleichfalls deutliche Töne; dagegen verhielten sich trockener Wasserstoff und Sauerstoff wie die atmosphärische Luft. Es war ihm somit — die erste wissenschaftliche Verwerthung des Radiophons — hier ein Mittel geboten, das Wärmeabsorptionsvermögen von Gasen und Dämpfen in ganz unzweideutiger Weise zu untersuchen.

Unterdefs ist diese Untersuchung in sehr ausgedehntem Mafse von *Tyndall* in London ausgeführt und die Ergebnisse derselben der *Royal Society* am 13. Januar 1881 mitgetheilt worden (vgl. *Nature*, 1881 Bd. 22 S. 374). *Tyndall* hatte in jüngster Zeit beschlossen, eine neue Methode zur Prüfung der Wärmeabsorption der Gase anzuwenden, nämlich die, auf welche auch *Röntgen*

gekommen war. Er wollte, statt wie bisher die durch eine Gassäule wirklich hindurchgegangene Wärme mit der Thermosäule zu messen, die Ausdehnung der Gase durch die von ihnen absorbirte Wärme beobachten. Da lernte *Tyndall* die Versuche *Bell*'s kennen und kam ebenso wie *Röntgen* auf den Gedanken, diese Versuche mit Gasen und Dämpfen zur Prüfung ihres Wärmeabsorptionsvermögens anzustellen.

Die Strahlen einer Siemens'schen elektrischen Lampe werden durch Linsen auf den Rand einer rotirenden Zinkscheibe concentrirt, welche mit Zähnen in entsprechenden Zwischenräumen besetzt ist; die so intermittirend gemachten Strahlen fallen dann auf eine Flasche, welche das zu untersuchende Gas oder den zu prüfenden Dampf enthält; der Hals der Flasche steht durch ein Gummirohr mit dem Ohre in Verbindung. In dieser Weise hat *Tyndall* in bequemer Weise Gase und Dämpfe auf ihre Fähigkeit, Wärme zu absorbiren, prüfen können. Unter den untersuchten zeichneten sich durch ihr starkes Wärmeabsorptionsvermögen aus: Kohlensäure, Ammoniak, Wasserdampf und Grubengas. Die Dämpfe waren sämmtlich sehr wirksam und manche gaben Töne, die man in einer Entfernung von 30m hören konnte.

Bei diesen Untersuchungen überzeugte sich *Tyndall* wiederholt davon, dafs es sich, wie die Anstellung der Versuche es vorausetzte, um Wärmewirkungen handelte, die durch eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff nicht beeinträchtigt wurden, hingegen durch eine Alaunlösung, welche die Wärmestrahlen absorbirt, aufgehalten werden. Im Gegensatze hierzu zeigte sich an den Dämpfen von Brom und Jod keine Wirkung, wenn die Strahlen durch eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff gegangen waren und somit ihre leuchtenden Strahlen verloren und die thermischen behalten hatten; hingegen tönten diese Dämpfe deutlich, wenn die Strahlen durch Alaunlösung und Eislinsen gegangen waren, welche ihre thermischen Strahlen absorbiren und die leuchtenden hindurchlassen.

Schon jetzt ist also das Radiophon *Bell*'s, denn dieser Namen wird wohl als passendster beibehalten werden müssen, als ein sehr wichtiges, dem Telephon ebenbürtiges Hilfsmittel für die physikalische Untersuchung anzuerkennen. (Nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1881 S. 95.)

Beobachtung elektrischer Erscheinungen beim Trocknen von Wachstuch; von Ingenieur Hottenroth.

In den mittels Luftheizung erwärmten Trockenräumen der Wachstuchfabrik in Griesheim bei Frankfurt a. M. werden die zum Trocknen bestimmten fertigen Wachstücher in der Weise frei aufgehängt, dafs auf etwa 0m,5 von der Decke eines Trockenraumes nach der Länge desselben in den Wänden befestigten Eisenstangen hölzerne Stäbe gelegt werden, über die dann das zu trocknende Wachstuch in Windungen so auf und ab gehängt wird, dafs die unteren Theile etwa 1 bis 1m,5 vom Boden frei schweben. Mittels der heifsen, durch im Boden liegende Thonröhren abziehenden Gase der Feuerung sowohl, als auch hauptsächlich mittels eines durch letztere in geeigneter Weise erhitzten, in den Trockenraum eintretenden Luftstromes wird dieser Raum etwa einen Tag lang auf einer Temperatur von 40 bis 60° erhalten. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Feuerung geschlossen und der Raum kurze Zeit der Ruhe überlassen. Beim Oeffnen zeigt sich nun das Wachstuch elektrisch und dies oft so stark, dafs sich den unter den Tüchern durchlaufenden Jungen die Haare zu Berg stellen und man beim Anfassen der Tücher einen merklichen elektrischen Schlag erhält, der je nach der Gröfse der getrennt hängenden Stücke mehr oder weniger kräftig ist.

Die Erklärung vorstehender Thatsache, bezieh. die Erklärung der Elektricitätserregung, mufs unzweifelhaft — wie dies der eine Besitzer der genannten Fabrik, Hr. *Krebs*, zuerst ausgesprochen hat — in dem Umstande gesucht werden,

dafs der mit grofser Schnelligkeit eintretende heifse Luftstrom bei seinem Durchzug durch den Trockenraum sich an den Flächen des Wachstuches reibt und auf diese Weise den elektrischen Zustand der Wachstücher herbeiführt. Es scheint diese Erklärung um so wahrscheinlicher, als durch die Beobachtungen der betreffenden Arbeiter festgestellt ist, dafs die elektrischen Schläge um so heftiger sind, wenn die Trockenperiode in eine windstille, der Ventilation — also den Durchzug des Luftstromes fördernde — günstige Witterungsperiode fällt.

Miscellen.

Betrieb von Trio-Walzwerken für die Blechfabrikation.

Die ersten Versuche, das Dreiwalzen-System für die Fabrikation von Eisenblech einzuführen, welche vor mehreren Jahren angestellt wurden, scheiterten vornehmlich daran, dafs der Verschleifs der schwebenden Mittelwalze, welche nach der Construction von *Lauth* einen erheblich geringeren Durchmesser hat als die Ober- und Unterwalze, zu grofs war. Der Grund hierfür war hauptsächlich in der zerstörenden Wirkung der Schlacke auf dieselbe zu suchen, welche während des Walzens daran haftet und stets mit durchgewalzt wird, während die Mittelwalze entweder an der Ober-, oder an der Unterwalze fest anliegt. Durch Anbringen von zweckmäfsigen Abstreifvorrichtungen ist dieser Uebelstand beseitigt und wird das Trio jetzt vielfach sowohl zur Feinblech-, als Kesselblechfabrikation mit Erfolg angewendet, indem die Arbeit des Ueberhebens erleichtert und die Leistungsfähigkeit der Blechstrafse dadurch erhöht wird.

Für Eisen ist das System seit längerer Zeit in dem *Eisenwerk Lauchhammer*, für Stahl in den *Krupp*'schen Werken in Essen in Betrieb und haben seitdem u. a. folgende Firmen dasselbe ausführen lassen: *Fleitmann und Witte* in Iserlohn für Nickelbleche, *Lohmann und Söding* in Witten und die *Grafenberger Gufsstahlfabrik* für Stahl, *Geck und Schmidt* in Plettenberg für Eisen.

Die Feinblechstrafse der Firma *Krupp* in Essen enthält ein Triogerüst, in welchem Ober- und Unterwalze 660^{mm} und die Mittelwalze 380^{mm} bei 1865^{mm} Ballenlänge messen; die Zapfen haben 418 bezieh. 210^{mm} Durchmesser. Die Stahlplatinen werden bis auf 13^{mm} Stärke vorgewalzt, so dafs der Hub der schwebenden Mittelwalze und der darauf ruhenden Oberwalze nie mehr beträgt. In dieser Anordnung ist es nicht erforderlich, die Oberwalze anzukuppeln; es genügt vielmehr der Antrieb der Unterwalze. Der Stofs durch das sogen. Springen der Walzen entsteht aber dann, sowohl wenn unten, als wenn oben eingesteckt wird, während derselbe nur beim unteren Einstecken eintritt, wenn die Oberwalze durch Gegengewichte stets gegen die Druckschraube angepreſst wird, in welchem Falle das Ankuppeln derselben indessen vorzuziehen ist. Bei der Herstellung von Feinblechen bis 1^{mm},5 Stärke macht die Maschine 60, bei 1^{mm} 50, bei 0^{mm},75 40, unter 0^{mm},75 30 Umdrehungen in der Minute und werden in letzterem Falle 12 bis 14 Blätter auf einander gelegt. Die Dampfmaschine hat 940^{mm} Cylinderdurchmesser und 1570^{mm} Hub, das Schwungrad hat 8164^{mm} Durchmesser; die Steuerung ist nach Corlifs-System eingerichtet und wird die Expansion durch einen Regulator eingestellt.

An der Grobblechstrafse ist ebenfalls ein Trio angebracht, dessen Hauptabmessungen folgende sind: Durchmesser der Ober- und Unterwalze 890^{mm}, der Mittelwalze 445^{mm}, Ballenlänge 3400^{mm}. Das Trio wird mit 50 bis 60 Umdrehungen in der Minute betrieben. Die Oberwalze ist abbalancirt; es wird aber die Mittelwalze auf mechanische Weise vor jedem Stich gehoben oder gesenkt, so dafs der Stofs nicht stärker ist als bei einem gewöhnlichen Zweiwalzwerk. Die Mittelwalze ist aus hartem Stahl hergestellt.

Die Feinblechstrafse der *Grafenberger Gufsstahlfabrik* besteht aus einem Vorwalzengerüst mit zwei Weichwalzen über einander von 1500^{mm} Ballenlänge

und 550mm Durchmesser, einem Kammwalzengerüst und einem Lauth'schen Trio mit Walzen von 1250 Ballenlänge, 550mm Durchmesser der Ober- und Unterwalze und 280mm der Mittelwalze, welche aus naturhartem Gufsstahl besteht. An dem letzteren ist nur die Unterwalze gekuppelt und werden Mittel- und Oberwalze mitgeschleppt, während letztere durch Spiralfedern zum Theil abbalancirt ist. Sämmtliche Lager der Walzenzapfen sind mit seitlicher Keilstellung versehen, um ein genaues Richten derselben in senkrechter Richtung zu erleichtern; die Ständer haben prismatische Führung auf den Fundamentplatten.

Auch in Belgien und Frankreich hat das Lauth'sche Trio Eingang gefunden und befindet sich seit einiger Zeit in den Werken von Decazeville ein solches in Betrieb, welches folgende Verhältnisse hat: Die stehende Dampfmaschine hat 700mm Cylinderdurchmesser, 900mm Hub, ist mit Allen'scher Präcisionssteuerung und Condensation versehen und macht 50 bis 60 Touren in der Minute bei 3k Dampfspannung. Das Schwungrad hat 9m Durchmesser und 40 000k Gewicht. Die Strafse enthält 1 Duo und 2 Trio, deren Walzen sämmtlich 600mm Durchmesser haben und deren Mittelwalze mittels Dampfdruck gehoben wird. Die Production beträgt für das Trio 10 000k in 24 Stunden.

Es geht hieraus hervor, dafs das Trio auch für die Blechfabrikation sehr gut anwendbar ist, bei welcher man bestrebt ist, die Tourenzahl nach Möglichkeit zu erhöhen, so dafs alsdann andere Reversirsysteme weniger geeignet sind. (*Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1881 S. 252.)

F. Hartmann's Neuerung an Feuerspritzen.

Um bei Feuerspritzen einen möglichst gleichförmigen Strahl zu erzielen, bringt *F. Hartmann* in Landsberg a. W. (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 11 645 vom 11. Mai 1880) an solchen Windkessel an, welche durch einen Zwischenboden in zwei über einander liegende Räume getheilt sind. Das Druckventilgehäuse der Pumpe steht mit dem unteren Windkesselraum in Verbindung, in welchem alle Stöfse unschädlich gemacht werden sollen, worauf das Wasser durch ein Tauchrohr in den oberen Windkesselraum und von da in einem stetigen Strahl durch die Schlauchdüse zum Austritt gelangt.

Maschine zum Ausheben und Fortschaffen von Erdmassen.

Die zum Grundausheben auf dem Lande dienende Baggermaschine von *J. Clark* in Kensington, England (*D. R. P. Kl. 19 Nr. 12 120 vom 22. Mai 1880) ähnelt im Wesentlichen dem Dampfpflug. An den beiden Stirnseiten eines Wagens, welcher aus einem von vier Rädern getragenen Eisenrahmen besteht, sind stählerne Scharen befestigt. Der Wagen wird von zwei Dampfwinden mittels Drahtseilen wechselweisse über dem Arbeitsplatz hin- und hergezogen, wobei jedesmal die Scharen, welche an der vorderen Stirnseite angebracht sind, einen Theil des Erdbodens abschneiden, während die hinteren Scharen durch eine besondere Vorrichtung über dem Boden festgehalten werden. Bei der Umkehrung der Bewegung vertauschen selbstredend die beiden Scharengruppen die Rollen. Das von den Scharen abgeschnittene Erdreich schiebt sich auf ein in der Längsrichtung des Wagens geführtes endloses Tuch und wird durch dieses einem zweiten quer zum Wagen angeordneten zugeführt. An das Ende dieses letzteren etwas ansteigenden Tuches gelangt, stürzt das Erdreich entweder in einen untergestellten Karren zu weiterem Transport, oder es fällt nieder, um an Ort und Stelle zur Dammbildung benutzt zu werden.

Förderungskosten bei Personenaufzügen.

Einem Vortrag des Civilingenieurs *A. Freifsler* (*Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architectenvereines*, 1881 S. 63) entnehmen wir folgende, durch Versuche an verschiedenartigen Aufzügen ermittelte Betriebsresultate. Ein vierstöckiges Haus mit 15m mittlerer Fahrhöhe und täglich 100 Auf- und Abfahrten angenommen, stellt sich eine Auf- und Abfahrt: bei einem Personen-

aufzug mit Gasmotorenbetrieb auf 1,5 kr. ö. W., bei einem hydraulischen Aufzug mit Windetrommel auf 3,6 kr. und bei einem hydraulischen Pistonaufzug auf 8,7 kr., was dem Verhältnifs 1 : 2,4 : 5,8 entspricht. Berücksichtigt man noch, dafs die Anzahl der mit den Aufzügen zu befördernden Personen bezieh. 4, 3 und 6 war, so stellt sich das obige Verhältnifs auf 1 : 3 : 4. Die Anlagekosten betragen dabei für den hydraulischen Aufzug mit Windetrommel etwa das doppelte, für den hydraulischen Pistonaufzug etwa das dreifache derjenigen für einen Personenaufzug mit ununterbrochenem Gasmotorenbetrieb. Hieraus folgert *Freifsler* den Grund, weshalb in Amerika, wo Personenaufzüge allgemein eingeführt sind, die hydraulischen Aufzüge ungeachtet ihrer anderweitigen Vorzüge nur selten angewendet werden.

Tauenhackmaschine von Ferd. Jagenberg in Remscheid.

Bisher wurde das Zerkleinern der für den Holländer bestimmten Taue vielfach von Hand mit der sogen. Tauenhacke ausgeführt. Die Arbeit war an und für sich nicht so schwer, dafs man sich gezwungen fand, behufs Ersparung von Arbeitskraft besondere Maschinen zu benutzen; dieselben hätten jedoch zweifellos die Ausgaben für das Hacken der Taue vermindert und jedenfalls ein stets gleichartiges Product geliefert, wie es die freie Hand begreiflicher Weise nicht schaffen kann.

Die in der *Papierzeitung*, 1881 * S. 122 mitgetheilte *Jagenberg*'sche Maschine hat äufserlich die Form der in der Metallindustrie gebräuchlichen Schere. In einem sehr starken Gestell sind nämlich zwei Messer aufgestellt, von denen das obere, in Führungen gleitend, von einer Kurbel in Bewegung gesetzt wird. Das untere Messer ist aber nicht parallel zum oberen angebracht, sondern befindet sich in geneigter Lage. Beide Messer sind mit Klemmschrauben auf ihren Unterlagen befestigt und werden, wenn das Stumpfwerden und Schleifen es nöthig macht, durch Schrauben wieder in die zum guten Schnitt erforderliche Lage gebracht. Die Leistungsfähigkeit beträgt etwa das 4 bis 5fache der Handarbeit.

Napoli's elektrischer Regulator für Dampfmaschinen.

Der in *La Lumière électrique*, 1880 S. 477 beschriebene Regulator von *D. Napoli* ist besonders für Dampfmaschinen bestimmt, deren Gang durch das Oeffnen und Schliefsen eines unter Dampfdruck stehenden Ventiles regulirt wird. Auf der die Bewegung dieses Ventiles bewirkenden Achse sitzt ein Zahnrad, das durch eine Schraube ohne Ende nach rechts oder nach links bewegt wird. Auf der Achse der Schraube sind zu beiden Seiten derselben zwei röhrenförmige Elektromagnete befestigt, denen zwei massive eiserne Riemenscheiben als Anker dienen; die Scheiben sitzen lose auf der Achse der Schraube und werden durch Riemen bethätigt, welche über zwei auf einer und derselben (etwa durch Kegelräder zugleich den Centrifugalregulator treibenden) Welle sitzende Scheiben laufen und von diesen aus jene Scheiben beständig in entgegengesetztem Sinne in Umdrehung versetzen. Läuft nun die Welle zu rasch oder zu langsam, so legt der Centrifugalregulator einen Contacthebel gegen die eine oder die andere der beiden Contactschrauben, welche den Strom einer Batterie durch den einen oder den anderen der beiden Elektromagnete schliefsen, so dafs dann dieser Elektromagnet von seinem Anker mitgenommen wird und die Schraube sowie das Zahnrad auf der das Ventil bewegenden Achse in der einen oder andern Richtung umdreht, das Ventil mehr schliefst oder öffnet und die Bewegung verlangsamt oder beschleunigt. *E—e.*

Neue Bestimmung der Schwerkraft.

Auf dem Fujiyama, einem gleichmäfsigen vulkanischen Kegel in Japan, hat *F. C. Mendenhall* (*American Journal of Science*, 1881 Bd. 21 S. 99) Pendelversuche ausgeführt, nach denen sich die Gravitationskraft in Tokio zu 9,7984, auf dem Fujiyama zu 9,7886 ergibt. Das specifische Gewicht der Erde würde sich danach auf 5,77 stellen.

Zur Aufbewahrung des Getreides.

Getreidekörner entwickeln bekanntlich beim Lagern an der Luft unter Sauerstoffaufnahme Kohlensäure und zwar nach Versuchen von *A. Muntz* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 97. 137) um so mehr, je häufiger die Luft erneuert wird, je feuchter die Körner sind und je höher die Temperatur ist. 30 Monate auf luftigem Getreideboden gelagerter Hafer hatte 7,2 Proc. Trockensubstanz mehr verloren als der die gleiche Zeit in einem geschlossenen Getreidebehälter aufbewahrte Hafer. Die Stärke war dabei um 6 Proc. vermindert, auch das Proteïn zeigte eine Abnahme. Mais hatte nach 16 Monaten an der Luft 10 Proc. Trockensubstanz mehr verloren als im geschlossenen Behälter. Das Getreide sollte daher möglichst trocken, kühl und unter Luftabschluſs aufbewahrt werden.

Ueber hämmerbares Guſseisen.

Nach *L. Forquignon* (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 817) enthält hämmerbares Guſseisen immer Graphit, welcher selbst bei 400facher Vergröſserung völlig amorph erscheint. Das Guſseisen kann Kohlenstoff verlieren und doch brüchig bleiben, wenn sich kein Graphit bildet; es kann jedoch durch Ausglühen in Kohle hämmerbar werden, ohne Kohlenstoff zu verlieren. 2 Proc. Mangan verhindern die Graphitbildung; versetzt man ein Mangan haltiges Guſseisen aber mit Silicium, so wird es durch Glühen weicher.

Zur Chemie der Platinmetalle.

Zieht man den durch Fällen von Platinmetallen mit Eisen erhaltenen schweren schwarzen Metallniederschlag mit Salzsäure aus, so ist nach *Th. Wilm* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 629) die erste Auskochung dunkelgrünbraun und gibt beim Verdampfen ein fast nur aus den Chloriden des Kupfers und Eisens bestehendes schmutzig grünes Salz. Die weiteren Auskochungen enthalten schon bedeutend weniger Kupfer, welches von allen unedlen Begleitern neben Blei in den uralischen Platinerzen oft den gröſsten Theil ausmacht. Die Farbe dieser salzsauren Auszüge wird immer gelbbrauner, braun, bis sie endlich in rothbraun übergeht, — ein Beweis, daſs von nun an vorwiegend edle Metalle in Lösung gehen. Fällt man aus dem zweiten und dritten Auszuge das Kupfer und das meiste Blei mit Oxalsäure, so erhält man auf Zusatz von Chlorammonium und Alkohol einen Blei haltigen Niederschlag von Rhodiumverbindungen und aus dem Filtrat durch Abdampfen schön rothe Säulen der Verbindung $Rh_2Cl_6(NH_4Cl)_6.3H_2O$, während Palladium in der Mutterlauge bleibt. Durch wiederholtes Umkrystallisiren geht dieses Salz in die Verbindung $Rh_2Cl_6(NH_4Cl)_4.2H_2O$ über. Beim Glühen im Wasserstoffstrom bleibt das Metall genau in der Form der ursprünglichen rothen Krystalle als rein grau glänzende Masse zurück; es zeigt gegen Wasserstoff in gewöhnlicher Temperatur eine so auſserordentlich stark ausgeprägte Absorptionsfähigkeit, daſs es darin beinahe noch das Palladium zu übertreffen scheint. Namentlich ist die Fähigkeit, sich fast augenblicklich beim Ueberleiten von Wasserstoffgas in der Kälte bedeutend zu erhitzen und nach dem Erkalten in demselben in diesem mit Wasserstoff verbundenen Zustande ebenso schnell beim geringsten Luftzutritt unter noch gröſserer Wärmeentwickelung den Wasserstoff zu Wasser zu verbrennen, auſserordentlich charakteristisch und kann dieser Versuch, ohne daſs man eine merkliche Schwächung dieser Absorptionsfähigkeit merkt, wie beim Palladium der Fall, unzählige Male hinter einander mit demselben Erfolge wiederholen. Benetzt man das Rhodium mit Salzsäure und läſst an der Luft stehen, so geht es theilweise in Lösung.

Leitet man Wasserstoff durch die von Kupfer mit Oxalsäure befreite Lösung der Platinmetalle, so scheiden sich dieselben metallisch aus, reiſsen aber die geringen Mengen des vorhandenen Kupfers und Bleies mit nieder und sind davon auch durch Behandlung mit Salzsäure nicht zu trennen. Auch durch Reduction der obigen Lösung mit ameisensaurem Natrium ist diese Trennung nicht zu erreichen.

Zum Nachweis geringer Mengen von Platin versetzt *Frederick* (*Chemical News*, 1881 Bd. 43 S. 75) die zu untersuchende Lösung mit Jodkalium; selbst Spuren von Platinchlorid geben starke Rothfärbung.

Ueber Uranverbindungen.

Zur Herstellung der Alkaliuranate wurden von *Cl. Zimmermann* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 440) 10g Uranylnitrat durch wiederholtes Abdampfen mit Chlorwasserstoffsäure in Uranylchlorid übergeführt, hierauf mit 4g Chlorkalium und 16g Salmiak gemengt und die erhaltene Lösung zur Trockene abgedampft. Nach dem Verflüchtigen des Salmiaks durch Erhitzen wurde die zurückbleibende Masse zuerst gelinde im Porzellantiegel, dann in einem Platingefäfse über der Gebläseflamme so stark geglüht, dafs das Salzgemenge unter lebhaftem Verdampfen von Kaliumchlorid schmolz. Die Schmelze war nach dem Erkalten dunkelbraun gefärbt und setzte beim Behandeln mit Wasser ein schweres, prächtig glänzendes Pulver ab, welches den Analysen nach ein Zwischenproduct zwischen den ursprünglichen Salzen und den sich später bildenden krystallisirten Uranaten war. Durch weiteres Erhitzen wurde die Masse orangegelb und liefs nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser das *Kaliumuranat* $K_2U_2O_7$ als orangegelbes glänzendes Pulver zurück. In entsprechender Weise wurde das *Natriumuranat* $Na_2U_2O_7$ und das *Lithiumuranat* Li_2UO_4, letzteres somit als normales Salz, als in Wasser unlösliche Verbindungen erhalten.

Einwirkung der Salzsäure auf Metallchloride.

Nach *A. Ditte* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 353) gibt eine bei 10^0 mit Salzsäure gesättigte Lösung von Quecksilberchlorid Krystalle von $HgCl_2.2HCl.7H_2O$, welche schon bei -2^0 schmelzen und sich zersetzen. Je nach der Concentration der Lösung und der angewendeten Temperatur verbindet sich das Quecksilberchlorid mit der Salzsäure in verschiedenen Verhältnissen.

Ueber die Zusammensetzung der Milch.

J. Forster (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 591) bestätigt die Erfahrung, dafs sich die Zusammensetzung der Frauenmilch, namentlich deren Fettgehalt, mit der zunehmenden Entleerung der Milchdrüse sehr ändert (vgl. 1880 **235** 146). Von den ausgeführten Analysen mögen nur folgende mitgetheilt werden:

Datum	Tage nach der Entbindung	Probe	Gewonnene Milchmenge	Trockensubstanz	Fett	Milchzucker	Asche	Stickstoff
				Procent				
			cc					
24. Juni 1880	17	Nr. 1	33,1	9,76	1,71	5,50	0,46	0,18
		2	33,3	10,32	2,77	5,70	0,32	0,15
		3	37,3	12,50	4,51	5,10	0,28	0,13
13. December 1880	113	Nr. 1	30,0	10,04	2,54	5,17	0,23	0,17
		2	22,5	12,31	3,99	5,17	0,25	0,16
		3	31,8	13,35	7,20	5,17	0,25	0,17
5. Februar 1881	6	Nr. 1	29,5	14,59	6,11	4,82	—	—
		2	25,0	15,74	7,15	—	—	—
		3	32,8	17,99	9,94	4,82	—	—

Ueber Trichinen im amerikanischen Schweinefleisch.

Nach einem Bericht von *Bouley* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 496) sind Trichinen in Frankreich bis jetzt unbekannt. Da aber etwa 2 Procent des gesammten aus Amerika eingeführten Schweinefleisches Trichinen haltig ist, so beschäftigt man sich in Frankreich jetzt mit der Frage, ob die Einfuhr

des amerikanischen Schweinefleisches zu verbieten ist, oder wie man am passendsten dasselbe bei seiner Ankunft in den Hafenstädten untersuchen soll. — *J. Chatin* (Daselbst S. 463) beschäftigt sich ebenfalls mit dieser Frage.

Zur Verwendung der Lupine.

Nach gef. mitgetheilten neueren Versuchen von *J. Kühn* ist der die Lupinose oder Gelbsucht erzeugende Stoff, *Ictrogen* genannt, in Wasser löslich. Diese Löslichkeit des Ictrogens in Wasser erklärt den in der Praxis so häufig beobachteten eigenthümlichen Umstand, dafs die in kleinen Häufchen bis in den Winter hinein auf dem Felde liegenden Lupinen in der Regel keine Lupinose erzeugen, während gleichzeitig gemähte Lupinen desselben Feldes oft diese Krankheit hervorrufen, wenn sie trocken eingeheimst oder in gröfseren Feimen gut conservirt wurden. Bei den in kleinen Häufchen liegenden Lupinen wird das etwa gebildete Ictrogen durch den Regen ausgelaugt. Trocknes Erwärmen der Lupinen auf 100° oder Dämpfen auf 100 bis 105° genügt nicht zur Vernichtung der Ansteckungsfähigkeit; auch die Braunheubereitung (vgl. 1880 **238** 94) dürfte nicht völlig ausreichen. Lupinen, welche bei 1at Ueberdruck gedämpft werden, oder nach dem Einquellen gedämpft, dann mit Wasser ausgelaugt wurden, sind völlig unschädlich. Das Dämpfen bei 1at ist daher besonders empfehlenswerth.

Ueber die Gährung der Weinsäure.

Bei der Bacteriengährung des Ammoniumtartrates entsteht, wie *F. König* in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 211 mittheilt, namentlich Bernsteinsäure, wenig Essigsäure, Ameisensäure und Kohlensäure, während weinsaures Calcium bei der Bacteriengährung vorwiegend Essigsäure neben Kohlensäure, Propionsäure und geringen Mengen höherer Säuren, aber keine Bernsteinsäure liefert.

Ueber Azelaïnsäure.

Durch Oxydation des Ricinusöles mit Salpetersäure erhielten *F. Gantter* und *C. Hell* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 560) aufser Korksäure die in dünnen Blättern krystallisirende, bei 106° schmelzende Azelaïnsäure, deren neutrales Kaliumsalz der Formel $K_2C_9H_{14}O_4$ entspricht.

Läutern von Coprahöl.

Um das in Deutschland geschlagene Cocosöl, das sog. Coprahöl, zur Herstellung von Toiletteseife verwenden zu können, soll man 750k Coprahöl mit 15k Sodalauge von 6° B. und 10k Wasser ½ Stunde kochen und während der Zeit fleifsig abschäumen. Hierauf setzt man 1k,5 Salz hinzu, schäumt ab und läfst weiter ½ Stunde kochen. Dasselbe wiederholt man unter Hinzufügung von 1k,5 Salz nochmals und läfst über Nacht stehen. So geläutertes Coprahöl gibt nach einer Angabe im *Seifenfabrikant*, 1881 S. 65 auf kaltem Wege eine zarte, weifse Seife, welche in nichts von einer solchen aus feinstem Cochinöl zu unterscheiden ist.

Zur Kenntnifs des Steinkohlentheeres.

F. Reingruber (*Liebig's Annalen*, 1881 Bd. 206 S. 367) hat das zwischen 220 und 270° siedende Steinkohlentheeröl untersucht. Es gelang ihm, das zwischen 242 bis 243° destillirende Methylnaphtalin, $C_{11}H_{10}$, abzuscheiden. Naphtalin fand sich in Fractionen bis 253° und 250° an begannen die Ausscheidungen des Acenaphtens.

Ueber das Picen.

Wird der bei der Rectification des californischen Erdöles in der Blase bleibende Rückstand bei starker Glut der trocknen Destillation unterworfen, so erhält man eine grüngelbe krystallinische Masse, welche nach *C. Gräbe* und *J. Walter* (*Berichte der deutschen chemisehen Gesellschaft*, 1881 S. 175) mit

dem Picen aus dem Braunkohlentheer (vgl. 1881 **238** 504) identisch ist. Das reine Picen, $C_{22}H_{14}$, bildet farblose Krystalle, welche bei 330 bis 335° schmelzen und bei 520° sieden. Das Picen gehört anscheinend in die Reihe von Phenanthren und Chrysen, welche demnach aus folgenden Kohlenwasserstoffen besteht:

Benzol	Siedepunkt	80,5°
Naphtalin . . .	„	217,0
Phenanthren . .	„	335,0
Chrysen	„	436,0
Picen	„	520,0.

Wahrscheinlich ist das von *H. Morton* im Erdöl aufgefundene *Thallen* unreines Picen.

Ueber die Lävulinsäure.

Zur Herstellung der Lävulinsäure oder der β-Acetopropionsäure werden nach *B. Tollens* (*Liebig's Annalen*, 1881 Bd. 206 S. 208. 233. 257) 1500g Zucker mit 1500g Wasser und 100g concentrirter Schwefelsäure in einem mit Rückflufskühler versehenen Kolben etwa 20 Stunden im Wasserbade erhitzt. Man trennt durch Abpressen die gebildeten Huminsubstanzen, erhitzt die Flüssigkeit nochmals längere Zeit im Wasserbade und scheidet die Huminsubstanz abermals ab. Die Flüssigkeit wird mit 100 bis 150g gepulvertem Marmor neutralisirt, auf 1500g abgedampft, der gebildete Gyps abgeschieden, mit etwa 50g Schwefelsäure versetzt und die Lävulinsäure mit Aether ausgeschüttelt. Der Aether wird abdestillirt, der Rückstand der fractionirten Destillation unterworfen und der zwischen 225 und 250° übergehende Theil nochmals mit Calciumcarbonat gesättigt. Man filtrirt und dampft auf dem Wasserbade ein, bis ein Tropfen auf einem Glasplättchen nach dem Erkalten erstarrt. Jetzt läfst man den Inhalt der Schale etwas abkühlen und rührt etwa $^1/_4$ Vol. 95procentigen oder absoluten Alkohol ein. Nach dem Erstarren der Masse wird sie ausgepreſst, die Mutterlauge eingedampft oder, wenn sie zu unrein geworden sein sollte, nach dem Verjagen des Alkohols und Zusatz von Schwefelsäure mit Aether ausgeschüttelt u. s. w. Das Salz $Ca(C_5H_7O_3)_2.2H_2O$ wird dann durch Umkrystallisiren aus Wasser weifs erhalten.

Um freie Lävulinsäure zu bekommen, löst man das Calciumsalz in Wasser, kocht, versetzt mit der berechneten Menge Oxalsäure und gibt nach Bedarf Spuren Oxalsäure oder Calciumcarbonat hinzu. Man filtrirt, dampft im Wasserbad ab und läfst über Schwefelsäure zu Krystallen erstarren, welche bei 31 bis 32° schmelzen. Das Silbersalz dieser Säure entspricht der Formel $AgC_5H_7O_3$. In entsprechender Weise wird Lävulinsäure aus den übrigen Zuckerarten gewonnen.

Durch Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Lävulinsäure entstehen Bernsteinsäure, Essigsäure, Kohlensäure, Oxalsäure, Cyanwasserstoff und wahrscheinlich Ameisensäure.

Zur Kenntnifs des Chlorals.

Nach *H. Byasson* (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 1071) geht das Chloral nur dann in Metachloral über, wenn es eine geringe Menge Schwefelsäure enthält. Mit wenig Aetzbaryt geschütteltes Chloral zeigt diese unangenehme Polymerisation daher nicht.

Entzündung durch Salpetersäure.

R. Haas (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 597) zeigt, dafs die Entzündung von Heu, Stroh und sonstigem Verpackungsmaterial selbst mit einer Salpetersäure von 1,4 sp. G. eintritt (vgl. 163 d. Bd.).

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

Ueber die Bewegung der comprimirten Luft in langen gufseisernen Röhren.[1]

Bei dem Vergleiche der Stockalper'schen Versuche am Gotthard-Tunnel mit verschiedenen bisher aufgestellten Formeln wurde unterlassen, den Vergleich auch mit jener Formel zu machen, welche *Grashof* aus den Weisbach'schen Versuchen abgeleitet hat. Dieser Vergleich wurde bereits von Prof. *Dolezalek*[2] angestellt und es ergab sich der Druckverlust z in Atmosphären für die 6 Versuche:

	Nr. 1	2	3	4	5	6
	$z = 0{,}51$	0,25	0,29	0,14	0,23	0,113
statt beobachtet	$z = 0{,}36$	0,24	0,22	0,13[3]	0,19	0,105.

Da die Uebereinstimmung theils gut, theils ungenügend ist, so konnte der Zweifel entstehen, ob diese Verschiedenheit nicht theilweise darin liegen könnte, dafs *Dolezalek* die Grashof'sche Formel in einer anderen Weise angewendet hat, als sie wohl gemeint ist. Setzt man nämlich den Druckverlust, gemessen in Kilogramm für 1^{qm}, $= p_1 - p_2$, so ist nach *Grashof*:

$$p_1 - p_2 = \lambda \frac{u^2}{2g} \frac{L\delta}{d} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

$$\lambda = 0{,}01355 + \frac{0{,}001235 + 0{,}01\,d}{d\sqrt{u}}, \quad \ldots \quad (2)[4]$$

worin L die Länge, d den Durchmesser in Meter bedeutet, aber nach meiner Auffassung des Textes das Gewicht δ für 1^{cbm} und die Geschwindigkeit u auf den Anfangszustand bezogen sind, während *Dolezalek* die Gröfsen δ und u auf die mittlere Pressung $p = \frac{p_1 + p_2}{2}$ bezieht. Ich habe daher die Rechnung im ersteren Sinne durchgeführt und zur Controle auch noch den Coefficienten ψ der Formel:

---

[1] Vgl. den ersten Artikel in *D. p. J.* 1880 **238** 441. Daselbst ist für Versuch Nr. 1 $p_1 = 5{,}60$ zu lesen statt 5,66.

[2] *Zeitschrift des Architecten- und Ingenieurvereines zu Hannover*, 1880 Bd. 26 Heft 1 bis 3. Daselbst ist in der Tabelle V S. 539 zu lesen: 0,168 statt 0,166 und 9,516 statt 9,394.

[3] Dies ist der von *Stockalper* angegebene wahrscheinliche Werth für diese unsichere Beobachtung.

[4] Vgl. *Grashof: Hydraulik*, S. 604.

$$z = \psi \frac{u^2 L \delta}{10^8 d} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (3)$$

gerechnet, welche den Verlust z in Atmosphären gibt, daher:

$$\psi = \frac{\lambda 10^8}{10333 \times 2g} = 6{,}6847 + \frac{0{,}60928 + 4{,}9334\, d}{d\sqrt{u}}. \quad (4)$$

Es ergibt sich:

Versuch Nr. 1	2	3	4	5	6
$\delta = 6{,}796$	6,176	5,223	4,868	4,611	4,302
$u = 5{,}667$	11,092	4,910	9,367	4,642	8,846
$10^5 \lambda = 2034$	1902	2085	1951	2106	1968
$\psi = 10{,}04$	9,39	10,29	9,62	10,39	9,71
$z = 0{,}504$	0,248	0,298	0,143	0,237	0,114.

Diese Werthe stimmen mit jenen von *Dolezalek* aus dem *mittleren* Zustand berechneten in den 2 ersten Ziffern ganz überein; also ist der verschiedene Grad der Abweichung von der Beobachtung auf diese Weise *nicht* zu erklären. Nach der von mir aus den Stockalper'schen Versuchen abgeleiteten Formel ist:

$$\psi = 0{,}76 \left(5 + \frac{1}{d}\right), \quad \ldots \ldots \quad (5)$$

also für Versuch Nr. 1, 3, 5 . . . $\psi = 7{,}6$
und für Versuch Nr. 2, 4, 6 . . . $\psi = 8{,}87$,

jedoch bezogen auf die Pressung $p = {}^1/_2 (p_1 + p_2)$, und es folgt hiermit:

$z = 0{,}394$ 0,238 0,221 0,134 0,177 $0{,}104^{at}$

oder, wenn man dieselbe Formel gelten lassen würde, auf den Anfangszustand bezogen:

$z = 0{,}382$ 0,234 0,220 0,132 0,173 $0{,}104^{at}$.

Dieser Unterschied ist also auch hier unwesentlich und es bleibt daher künftigen Versuchen vorbehalten, zu entscheiden, ob bei Berechnung von z nach Formel (3) der Coefficient ψ nach Formel (4) oder besser nach (5) zu bestimmen sei. Nimmt man $u = 9^m$ an, so geben beide Formeln übereinstimmende Resultate, wenn $6{,}6847 + \frac{0{,}20309 + 1{,}6445\, d}{d} = 3{,}8 + \frac{0{,}76}{d}$ ist, woraus $d = 0^m{,}123$. Für alle gröfseren Werthe von d gibt die Formel (5) den Coefficienten ψ kleiner als jene (4) nach *Grashof*.

Bei Berechnung einer Anlage ist gegeben:

M_0 die Luftmenge in Cubikmeter für 1 Secunde, gemessen bei atmosphärischer Spannung und bei der Temperatur t in der Leitung, und

$a = \frac{p_2}{10333}$ die Spannung am Ende der Leitung in Atmosphären.

Wüfste man z bereits, so wäre die mittlere Spannnung in Atmosphären $= a + {}^1/_2 z$, also $\delta = \frac{353 (a + {}^1/_2 z)}{273 + t}$, wofür bei $t = 10^0$ gesetzt werden kann: $\delta = {}^5/_4 (a + {}^1/_2 z)$.

Ferner wäre das Volumen bei der mittleren Spannung $M = \frac{M_0}{a + {}^1/_2 z}$, also die mittlere Geschwindigkeit $u = \frac{4M}{\pi d^2} = \frac{4 M_0}{\pi d^2 (a + {}^1/_2 z)}$, folglich nach Formel (3) und (5):

$$z = 0{,}76 \left(\frac{1 + 5d}{d}\right) \frac{L}{10^8 d} \frac{5}{4} (a + {}^1/_2 z) \frac{16 M_0^2}{\pi^2 d^4 (a + {}^1/_2 z)^2}$$

oder, wenn man setzt: $k = \frac{154}{10^{10}} (1 + 5d) \frac{L M_0^2}{d^6}$ . . . . . (6)

$$z = \frac{k}{a + {}^1/_2 z}, \text{ woraus folgt: } z = \sqrt{a^2 + 2k} - a. \quad . \quad (7)$$

Man nimmt versuchsweise mehrere Werthe von d an, rechnet aus Formel (6) den Werth k und hiermit aus (7) den Spannungsverlust $\frac{p_1 - p_2}{10\,333} = z^{at}$, um sich hiermit über die zweckmäfsigste Wahl von d und z entscheiden zu können. Die Formel (4) ist für solche Rechnungen etwas unbequemer als (5).

Sobald weitere verläfsliche Angaben über Versuche im Grofsen vorliegen werden, kann diese Frage wieder aufgenommen werden.

Gustav Schmidt.

Zur Theorie der Schraubenventilatoren.

Mit einer Abbildung.

Da bei Ventilationsanlagen im Allgemeinen die Luft mit möglichst geringer Geschwindigkeit in die zu lüftenden Räume eintreten soll, so sind zu einem solchen Zwecke, da die Widerstände, welche sich der Bewegung der Luft entgegen stellen, mit der Pressung zunehmen, unter welcher die Luft sich befindet, zweckmäfsiger Weise solche Ventilatoren anzuwenden, welche jede unnütze Zusammenpressung der Luft vermeiden.

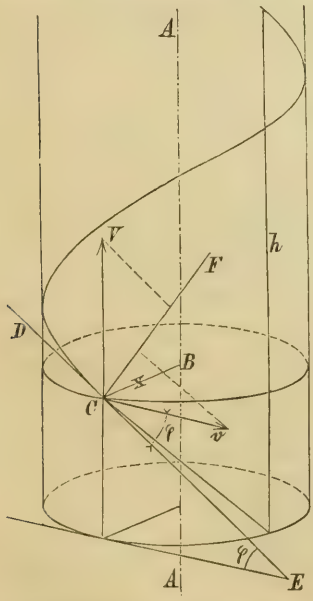
Die Flügelventilatoren führen die zu fördernde Luftmenge durch einen verhältnifsmäfsig sehr engen Ausströmungsquerschnitt und ist in Folge der dadurch nöthigen bedeutenden Geschwindigkeit der ausströmenden Luft bezieh. in Folge der Pressung, unter welche die Luft gebracht werden mufs, um eine derartige Geschwindigkeit anzunehmen, für Flügelventilatoren eine erheblich gröfsere Betriebskraft erforderlich als für Schraubenventilatoren, bei welchem die Pressung der Luft hinter dem Ventilator nur der Druckhöhe entsprechen mufs, welche die Widerstände der durch die Leitungskanäle getriebenen Luft zu überwinden im Stande ist. In Folgendem soll der für eine bestimmte Leistung eines Schraubenventilators erforderliche Arbeitsaufwand theoretisch berechnet werden.

Es möge die Summe aller Widerstandshöhen der in den Leitungskanälen vor und hinter dem Ventilator sich bewegenden Luft gleich H berechnet worden sein und sei die dieser Zahl H entsprechende theoretische Geschwindigkeit $V = \sqrt{2gH}$. Die in der Secunde zu fördernde Luftmenge sei Q, die Winkelgeschwindigkeit des Ventilators $= \omega$.

Die Flächen der Ventilatorschaufeln sind Schraubenflächen, deren Erzeugende durch die Achse des Ventilators gelegt ist, und sind die Schaufeln so gestellt, dafs eine jede um ihre Steighöhe in der Richtung der Ventilatorachse nach vorwärts gerückt, die Fortsetzung der einen Nachbarschaufel bildet. Wenn man sich daher eine Schaufel um ihre Steighöhe, die nächste, deren Fläche alsdann nicht der Anfang der Schraubenfläche der ersten ist, um die doppelte Steighöhe, die weitere um die dreifache Steighöhe u. s. f. nach vorwärts geschoben denkt, so bilden die Flächen der sämmtlichen Schaufeln eine einzige fortlaufende Schraubenfläche, für welche die Erzeugende einen Winkel $= 2\pi$ beschrieben hat. Die dieser einen Schraubenfläche entsprechende Steigung sei gleich h.

Da eine Kraft in ihrer eigenen Richtung verlegt werden kann, ohne dafs ihre Wirkung geändert wird, so leistet ein Schraubenventilator mit *einer* fortlaufenden Schaufel dasselbe als ein solcher, bei dem diese eine Schaufel in mehrere zertheilt ist, welche, wie oben beschrieben, in der Richtung der Ventilatorachse zurück geschoben sind.

Der weiteren Betrachtung sei ein Ventilator mit *einer* fortlaufenden Schaufel zu Grunde gelegt. Die Achse desselben sei AA. Es möge die Schaufel durch eine Cylinderfläche geschnitten werden, deren Achse mit der des Ventilators zusammenfällt und dessen Radius gleich x ist. Die Schnittlinie dieses Cylinders mit der Schaufelfläche ist eine Schraubenlinie, deren Steigung gleich h. Die Tangente des Steigungswinkels ist bekanntlich $tg\,\varphi = \frac{h}{2x\pi}$.



Die Erzeugende des in der Schraubenlinie liegenden Punktes C der Schraubenfläche ist: $CB = x$.

Während des Betriebes des Ventilators wirken zwei Kräfte auf den Punkt C, die eine entsprechend der theoretischen Geschwindigkeit V, deren Gröfse durch die zur Ueberwindung der Leitungswiderstände nöthige Pressung der Luft bedingt ist, die andere entsprechend der wirklichen Geschwindigkeit $v = \omega x$ des Punktes C, welche die Trägheit der in Bewegung zu setzenden Luft überwinden soll. V wirkt in der Richtung der Achse des Ventilators, v in der Richtung der Tangente an den durch C gelegten Normalschnittkreis des Cylinders.

Da x sowohl auf V, als auch auf v senkrecht ist, so steht es auch senkrecht auf die durch V und v gelegte Ebene, welche die Tangentialebene des Cylinders ist. Legt man in dieser durch den Punkt C eine Tangente DE an die Schraubenlinie, so bildet diese mit der Richtung von v den Winkel φ. DE ist zugleich eine Tangente an die Schraubenfläche, eine zweite Tangente an dieselbe ist die Erzeugende CB; somit ist die durch CB und DE gelegte Ebene eine Tangentialebene an die Schraubenfläche im Punkte C. Die in diesem Punkte errichtete Normale CF zur Schraubenfläche mufs sowohl auf CB, als auf DE senkrecht stehen; folglich fällt CF in die Tangentialebene des Cylinders, also in eine Ebene mit V und v. Da $CF \perp DE$, $V \perp v$ und $< vCE = \varphi$, so ist auch $< VCF = \varphi$.

Die Summe der Normalpressungen auf die Schaufel im Punkte C wird daher ausgedrückt durch:

$$\frac{(V\cos\varphi)^2 + (v\sin\varphi)^2}{2g}\gamma,$$

wenn γ das specifische Gewicht der Luft ist. Dieser Normaldruck wird mit der Geschwindigkeit $v\sin\varphi$ überwunden.

Die Länge der Schraubenlinie ist $\frac{2x\pi}{\cos\varphi}$, somit ist der Inhalt der Flächenelemente $\frac{2x\pi}{\cos\varphi}dx$. Es berechnet sich daher das Arbeitselement zu:

$$dL = \frac{(V\cos\varphi)^2 + (v\sin\varphi)^2}{2g}\gamma\frac{2x\pi}{\cos\varphi}v\sin\varphi\,dx.$$

$$= \frac{V^2 + (v\,tg\,\varphi)^2}{2g}\cos^2\varphi\,\gamma\,2x\pi\omega x\,tg\,\varphi\,dx.$$

Nun ist $2x\pi\,tg\,\varphi = h$ und $\cos^2\varphi = \frac{1}{1+tg^2\varphi}$, somit:

$$dL = h\omega\gamma\frac{V^2 + v^2\,tg^2\varphi}{2g(1+tg^2\varphi)}x\,dx.$$

Es ist ferner $v\,tg\,\varphi = \omega x\,tg\,\varphi = \frac{h\omega}{2\pi}$ = der Geschwindigkeitscomponente in der Richtung der Ventilatorachse, somit die der zu bewegenden Luft ertheilte Geschwindigkeit; dieselbe ist, wie obige Gleichung zeigt, für verschiedene x constant und soll mit C bezeichnet werden.

Demnach ist: $h\omega = 2\pi C$ und $tg\,\varphi = \frac{C}{v} = \frac{C}{\omega x}$, folglich:

$$dL = 2\pi C\gamma\frac{V^2 + C^2}{2g\left[1+\left(\frac{C}{\omega x}\right)^2\right]}x\,dx = \frac{\pi\gamma C}{g}(V^2+C^2)\frac{x^3}{x^2+\left(\frac{C}{\omega}\right)^2}dx.$$

Es sei: $\frac{C}{\omega} = m$, so ist:

$$L = \frac{\pi\gamma C}{g}(V^2+C^2)\int_{x=r_0}^{x=r_1}\frac{x^3}{x^2+m^2}dx,\quad \int_{x=r_0}^{x=r_1}\frac{x^3\,dx}{x^2+m^2} = \int_{x=r_0}^{x=r_1}\left(x - \frac{x\,m^2}{x^2+m^2}\right)dx,$$

somit: $$L = \frac{\pi\gamma C}{2g}(V^2+C^2)\left((r_1^2 - r_0^2) - m^2\,l\frac{r_1^2+m^2}{r_0^2+m^2}\right).$$

Der dem äufseren und inneren Radius entsprechende Steigungswinkel sei φ_1 bezieh. φ_0; dann ist aus der Gleichung $tg\,\varphi = \frac{C}{\omega x}$ der Werth $r_0 = m\,cotg\,\varphi_0$. Es erscheint vortheilhaft, den Steigungswinkel nicht gröfser als 45^0 zu nehmen; setzt man daher $\varphi_0 = 45^0$, so ist $r_0 = m$.

Macht der Ventilator in der Minute n Touren, so ist $\omega = \frac{2\pi n}{60}$, folglich

$$m = \frac{C}{\omega} = \frac{60\,C}{2\pi n}.$$

Im Allgemeinen kann angenommen werden, dafs diejenigen Ventilatoren, welche mit gröfserer Tourenzahl arbeiten, auch der zu bewegenden Luft eine entsprechend gröfsere Geschwindigkeit ertheilen können. Es möge daher der Verhältnifszahl m für alle Ventilatoren ein bestimmter Werth gegeben werden, und zwar sei derselbe zu $m = 0{,}15$ festgestellt. Demnach ergibt sich für:

$n = 100$	$\omega = 10{,}5$	$C = 1{,}575$
$n = 200$	$\omega = 21$	$C = 3{,}15$
$n = 300$	$\omega = 31{,}5$	$C = 4{,}725.$

Wenn nun in obige Gleichung für L die Werthe eingeführt werden: $m = 0{,}15$,

$r_0 = 0{,}15$, $\pi = 3{,}14$, $\gamma = 1{,}29$ und $g = 9{,}81$, so ergibt sich, wenn wir $r_1 = r$ setzen:

$$L = 0{,}207\, C\,(V^2 + C^2)\left[r^2 - 0{,}0225\left(1 + l\,\frac{r^2 + 0{,}0225}{0{,}045}\right)\right] = C\,(V^2 + C^2)\,f(r).$$

Folgende Tabelle gibt die verschiedenen Werthe von $f(r)$ für $r = 0{,}3$ bis $1^m{,}5$:

$r =$	$f(r)$	$r =$	$f(r)$	$r =$	$f(r)$
0,3	0,01025	0,8	0,115	1,3	0,3284
0,4	0,022	0,9	0,149	1,4	0,3834
0,5	0,0388	1,0	0,1878	1,5	0,443
0,6	0,0599	1,1	0,230		
0,7	0,0858	1,2	0,277		

Wenn der Ventilator die Luft frei ansaugt und frei austreten läfst, so ist $V = 0$ und $L = f(r)\,C^3$. Danach bestimmt sich L für:

r	$C =$					r	$C =$				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
0,3	0,01025	0,082	0,277	0,656	1,28125	1,0	0,1878	1,5024	5,076	12,032	23,475
0,4	0,022	0,176	0,594	1,408	2,75	1,1	0,230	1,840	6,21	14,72	28,75
0,5	0,0388	0,3104	1,053	2,482	4,85	1,2	0,277	2,216	7,479	17,628	34,625
0,6	0,0599	0,48	1,62	3,84	7,5	1,3	0,3284	2,6272	8,90	20,818	41,05
0,7	0,0858	0,6864	2,322	5,504	10,752	1,4	0,3834	3,0672	10,35	24,538	47,915
0,8	0,115	0,92	3,105	7,36	14,375	1,5	0,443	3,544	11,961	28,352	55,375
0,9	0,149	1,192	4,05	9,536	18,605						

Die in der Secunde geförderte Luftmenge Q berechnet sich theoretisch nach der Gleichung $Q = C\,(r^2 - 0{,}15^2)\,\pi$ und ist danach folgende Tabelle für Q zusammengestellt:

r	$C =$					r	$C =$				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
0,3	0,213	0,425	0,638	0,851	1,063	1,0	3,072	6,144	9,216	12,288	15,360
0,4	0,433	0,865	1,297	1,730	2,163	1,1	3,731	7,462	11,193	14,924	18,655
0,5	0,715	1,431	2,146	2,862	3,577	1,2	4,454	8,908	13,362	17,816	22,270
0,6	1,061	2,122	3,183	4,244	5,305	1,3	5,239	10,678	15,717	20,956	26,195
0,7	1,469	2,938	4,467	5,876	7,345	1,4	6,086	12,172	18,258	24,344	30,430
0,8	1,941	3,882	5,823	7,764	9,705	1,5	6,999	13,998	20,997	27,996	34,995
0,9	2,745	4,950	7,425	9,900	12,375						

Durch Division der einzelnen Werthe von L durch die entsprechenden von Q erhält man die Anzahl Kilogramm-Meter, welche 1^{cbm} in der Secunde zu fördernder Luft für die verschiedenen Verhältnisse beansprucht. Diese Werthe sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

r	$C =$					r	$C =$				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
0,3	0,046	0,19	0,43	0,77	1,21	1,0	0,061	0,24	0,55	0,98	1,52
0,4	0,051	0,20	0,45	0,81	1,27	1,1	0,062	0,25	0,55	0,99	1,54
0,5	0,054	0,21	0,49	0,86	1,35	1,2	0,062	0,25	0,56	1,00	1,56
0,6	0,056	0,22	0,51	0,90	1,41	1,3	0,063	0,25	0,56	1,00	1,57
0,7	0,058	0,23	0,52	0,93	1,46	1,4	0,063	0,25	0,57	1,01	1,58
0,8	0,059	0,24	0,53	0,95	1,48	1,5	0,063	0,25	0,57	1,01	1,58
0,9	0,060	0,24	0,54	0,96	1,50						

Hieraus geht in der klarsten Weise hervor, wie wichtig es ist, die Geschwindigkeit der Luft möglichst gering anzunehmen.

Wären z. B. 7cbm in der Secunde zu fördern, so berechnen sich für verschiedene Werthe von C die entsprechenden Radien und die theoretisch erforderliche Arbeit für:

$C =$	1	2	3	4	5
$r =$	1,5	1,00	0,9	0,8	0,7
$L =$	0,441	1,75	3,78	6,65	10,22

und verhalten sich die letzteren Werthe wie 1 : 4 : 8,5 : 15 : 23.

Wird die Luft mittels des Ventilators durch Kanäle getrieben, so dafs für die Berechnung von L die Geschwindigkeit V mit zu berücksichtigen ist, so ist zu obigen Werthen von $C^3 f(r)$ noch das Glied $C\,V^2 f(r)$ zu addiren. Bei constant bleibendem V nimmt dasselbe proportional mit C zu; es wird sich daher bei einigermafsen bedeutendem V der Einflufs eines grofsen Werthes von C nicht in der Weise geltend machen, als wenn $V = 0$ ist; immerhin jedoch ist dieser Einflufs noch grofs genug, um den Werth C nach Möglichkeit klein annehmen zu lassen.

Bei obigen Berechnungen sind die Zapfenreibung und die Widerstände der Luft beim Durchgang durch den Ventilator unberücksichtigt geblieben; ebenso ist der bei der Bestimmung der geforderten Luftmenge angenommene Nutzeffect des Ventilators zu 100 Proc. sehr bedeutend zu hoch angenommen.

Die sonstigen praktischen Erfahrungen jedoch sprechen dafür, dafs die Berücksichtigung dieser Factoren den für je 1cbm in der Secunde zu fördernde Luft nöthigen Arbeitsaufwand bei zunehmender Geschwindigkeit in noch höherem Mafse wachsend erscheinen lassen werden, als schon oben erwiesen.

Die genauere Bestimmung der Coefficienten, welche die Werthe der oben theoretisch berechneten Leistung der Schraubenventilatoren und des hierfür erforderlichen Arbeitsaufwandes zu den der Wirklichkeit entsprechenden umformt, möge der Praxis vorbehalten sein.

Bevor genauere Versuche gemacht sind, von denen wir hoffen, dafs sie uns in Bälde vorliegen werden, möchten wir nach den bis heut gemachten Erfahrungen rathen, zu setzen:

$$Q = 0{,}5\,C\,(r_1{}^2 - 0{,}15^2)\,\pi \text{ und } L = 1{,}5\,C\,(V^2 + C^2) f(r).$$

Berlin, April 1881. *J. Einbeck.*

Selbstthätig regulirte Meyer-Steuerung; von E. Leutert, Maschinenfabrik in Halle a. S.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Die Abänderung der Meyer-Steuerung in dem Sinne, dafs an Stelle der innen liegenden Doppelschraube ein äufserer Mechanismus angewendet wird, um die Expansionsplatten zusammen oder aus einander zu rücken, ist schon wiederholt mit Erfolg durchgeführt worden (vgl. *W. Meyer* 1880 238 * 191). Diese Anordnung bietet aufser der leichteren Erhaltung auch den Vortheil einer bequemen selbstthätigen Regulirung und wurde gleichfalls schon öfter zu diesem Zwecke angewendet. In so weit bietet somit die in Fig. 1 und 2 Taf. 27 dargestellte Steuerung von *Bernhard Leutert* (* D. R. P. Kl. 14 Nr. 12941 vom 7. September 1880) nichts wesentlich Neues; der Grundschieber ist zur thunlichsten Verkleinerung der schädlichen Räume als Langschieber construirt, die

Expansionsplatten haben ihre zwei getrennten Schieberstangen, welche aufserhalb des Schieberkastens in Zahnstangen ausgehen und mit diesen auf zwei gegenüber liegenden Seiten eines Getriebes *a* eingreifen, welches in einem von der Expansionsexcenterstange bewegten Kreuzkopf ruht. Durch Hebel und Zugstange mit der Regulatorhülse verbunden, bewirkt dieses Zahnrädchen *a* die erforderliche Verstellung der Expansion.

Während demnach die äufsere Steuerung nur durch die hübsche constructive Durchführung bemerkenswerth wird, enthält die innnere Steuerung eine interessante Neuheit, darin bestehend, dafs neben den zwei Expansionsplatten noch zwei „Compensationsplatten" angeordnet sind, welche über besonderen Schieberschlitzen schleifen, dieselben jedoch stets geschlossen halten und zu diesem Zwecke doppelt so breit sind wie die an den Enden befindlichen Expansionsplatten. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist die von der oberen Schieberstange des vorderen Cylinderendes mit der auf dem hinteren Vertheilungsschieber aufliegenden Compensationsplatte verbunden und entsprechend die vordere Compensationsplatte mit der hinteren Expansionsplatte.

Um den Zweck dieser Einrichtung einzusehen, denken wir uns zunächst die Compensationsplatten und die zugehörigen Schieberschlitze entfernt und die beiden Expansionsplatten bei unverändertem Grundschieber beispielsweise nach rechts verschoben; alsdann deckt die vordere Expansionsplatte die ganze Kanalöffnung und hat somit auf ihrer vollen Fläche Dampfdruck, während die hintere Expansionsplatte lediglich in der auf den Arbeitsleisten aufsitzenden Fläche belastet ist. Bei der Weiterbewegung über dem Grundschieber haben somit die beiden Expansionsschieberstangen verschieden starke Drücke zu übertragen und es entsteht ein Drehungsmoment in dem Getriebe *a*, welchem nur der Regulator Widerstand leisten kann. Dieser Uebelstand kann thatsächlich bei der von *Leutert* gewählten Construction nicht eintreten, indem hier mit der vorderen Expansionsplatte gleichzeitig die Compensationsplatte der hinteren Expansionsplatte den vollen Dampfdruck erleidet und somit beide Systeme eine gleiche Summe von Reibungswiderständen bieten. Aufser diesem unleugbaren Vorzug beansprucht *Leutert* für seine Construction auch noch den Vortheil, dafs nun in Folge der gleichen Reibungswiderstände die beiden Schieberstangen gewissermafsen ausbalancirt seien und daher die kleinste Kraftäufserung des Regulators genüge, um eine Verstellung hervorzubringen; da aber die Reibung beider nur als Widerstand und nicht als Kraft auftritt, ist dieser Vorzug ein eingebildeter. Doch bedarf es dessen wohl *augenscheinlich* nicht, da der Regulator reichlich bemessen ist und mit grofser Uebersetzung arbeitet. *M-M.*

Banning's allochrone Ventilsteuerung.

Mit einer Abbildung auf Tafel 27.

Zu den an die Sulzer-Steuerung sich anschliefsenden Constructionen, bei welchen der an der Excenterstange befindliche Mitnehmer eine Ellipsen ähnliche Bahn beschreibt (vgl. *Knoevenagel* 1879 231*221. *J. Dingler* 1880 235*255), gehört auch die in Fig. 3 und 4 Taf. 27 dargestellte Steuerung von *J. Banning* in Hamm (* D. R. P. Kl. 14 Nr. 10799 vom 29. Februar 1880). Der Punkt a der Excenterstange wird durch den Lenker l, an welchen zugleich das Auslafsventil angehängt ist, auf einem Kreisbogen geführt und hierdurch das hakenförmige, den Mitnehmer bildende Ende m derselben zu der in Fig. 4 verzeichneten Ellipsen ähnlichen Bahn α gezwungen. Der Mitnehmer greift in eine Schleife der Zugstange z, durch welche die Bewegung auf den Ventilhebel h übertragen wird. Dieser ist hier im Gegensatz zu den gebräuchlichen Anordnungen *über* dem Feder- und Luftbuffercylinder gelagert und die Ventilspindel mittels zweier Zugstängelchen an denselben angehängt. Das untere Ende der Stange z wird durch den Lenker l_1 geführt und kann vom Regulator dem Mitnehmer mehr oder weniger genähert werden.

Es ist also bei dieser Construction der Regulator wie bei der Sulzer-Steuerung mit dem mitgenommenen Theil (dem „Folger“ oder „Mitgänger“) verbunden, während bei den oben genannten Steuerungen von *Knoevenagel* und *Dingler* der Mitnehmer mit dem Regulator in Verbindung steht.

In Fig. 4 sind die Kreisbogenbahnen der Abfallkante des Folgers für die Füllungen 0 bis 0,8 verzeichnet. In den Schnittpunkten dieser Bahnen mit der Curve α findet die Auslösung statt. — Dadurch, dafs das Auslafsventil direct an den Lenker l angehängt und für beide Ventile nur ein Excenter benöthigt ist, wird die ganze Steuerung verhältnifsmäfsig einfach. Die seitliche Anordnung der Auslafsventile macht dieselben bequemer zugänglich, ist aber mit Rücksicht auf die Abführung des Condensationswassers aus dem Cylinder nicht so gut wie die gebräuchliche Anordnung unter dem Cylinder. *W.*

Der neueste amerikanische Motor.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

M. Conger in Wellsville, Mo., liefs sich in Nordamerika folgende Idee patentiren und hat dieselbe, wenn der *Scientific American*, 1881 Bd. 44 S. 198 recht unterrichtet, bereits mit grofsem Erfolg ausgeführt.

In einem cylindrischen Gehäuse (Fig. 5 und 6 Taf. 27) werden neben einander zwei starke biegsame Schläuche eingelegt und fast zu einem Ring zusammengebogen an dem einen Ende mit der Einströmung irgend eines gespannten Mediums, am anderen Ende mit der Ausströmung verbunden. Ueber jeden Schlauch kommt zum Schutze ein federndes Band und auf diesem läuft je eine glatte Rolle, welche durch Kurbelarme von der Treibwelle getragen und derart auf dem Schlauch niedergepreſst ist, daſs derselbe dicht abschlieſsend zusammengequetscht wird. In Folge dessen entsteht, sobald die gespannte Arbeitsflüssigkeit in die Schläuche eingelassen wird, hinter der Rolle ein Wulst (vgl. Fig. 7), welcher gleich einem Beiſser die Rolle vorwärts drückt. Hierdurch wird eine rotirende Bewegung eingeleitet, bis sich unter fortwährendem Weiterdrücken der Rolle der Schlauch ganz gefüllt hat. Wenn endlich die eine Rolle über die Ausströmung hinweg gelangt ist (Fig. 6 oben), so erfolgt die Entleerung des gefüllten Schlauches und es findet selbstverständlich einen Moment directes Ueberströmen von Druckflüssigkeit in die Ausströmung statt, bis die betreffende Rolle, unter Mithilfe der zweiten, welche gerade in voller Thätigkeit ist, wieder die Einströmung passirt hat und nun neuerdings arbeitet.

Fig. 7 und 8 stellen vor, wie sich *Conger* die Ausführung seiner Idee bei Eisenbahnen denkt; neben den Quetschrolle befinden sich Tragräder, damit nicht mehr als das zum dichten Abschluſs erforderliche Gewicht den Druckschlauch belastet. *R.*

Strube's Indicator mit verstellbarem Papiercylinder.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Der Zweck der von *C. Louis Strube* in Buckau (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 11849 vom 19. Mai 1880) angegebenen Einrichtung des Indicators ist, eine Anzahl Diagramme nach einander aufnehmen zu können, ohne die Bewegung des Papiercylinders zu unterbrechen. Hierzu ist der Papiercylinder *A* (Fig. 9 und 10 Taf. 27) mit dem Federgehäuse *B* nicht fest verbunden, sondern nur übergeschoben und durch einen Stift, welcher in dem schrägen Schlitz *J* im Federgehäuse geführt wird, mit diesem in Verbindung gebracht. Die Höhenlage des Papiercylinders bestimmt die unten und oben mit einer Sperrvorrichtung versehene Schraube *C*; die Klinke *G* des unteren Sperrwerkes sitzt am Federgehäuse *B* und die obere Klinke *E* ist an einem losen Handrädchen *D* angebracht; die Zähne der beiden zugehörigen Sperräder *H* bezieh. *F* sind gleich gerichtet, die Sperrklinken aber stehen entgegengesetzt.

Hält man nun das Handrädchen *D* fest, so wird bei Vorwärts-

bewegung des Cylinders (im Sinne des Pfeiles) der Papiercylinder aufwärts geschraubt; denn die Klinke *G* überspringt die Zähne des unteren auf der Spindel festsitzenden Sperrrädchens *H*, während die obere Klinke *E* am Handrädchen gegen die Zähne des Sperrrades *F* sich stützt und dadurch die Schraube *C* hindert, an der Cylinderbewegung theilzunehmen.

Erfolgt nun die Rückwärtsbewegung des Cylinders, so wirken die beiden Sperrwerke umgekehrt; die Klinke *G* vermittelt die fixe Verbindung mit der Schraube *C*, die Klinke *E* überspringt die Zähne des Sperrrades *F* und die Schraube mufs der Bewegung des Cylinders folgen, so dafs eine Verschiebung des Papiercylinders nicht eintreten kann.

Fig. 11 zeigt die Lage der Diagramme bei schrägem Schlitz *J*; steht derselbe parallel zur Cylinderachse, so liegen die Diagramme genau über einander. *G. H.*

Aderhold's Dreiwegeventil.

Mit einer Abbildung auf Tafel 27.

Aehnlich dem bekannten Dreiwegehahn gestattet das Dreiwegeventil von *H. Aderhold* in Berlin (* D. R. P. Kl. 47 Nr. 13137 vom 17. Juli 1880) die gegenseitige Absperrung und wechselweise Verbindung eines Raumes mit zwei anderen. Wie Fig. 12 Taf. 27 zeigt, tritt die Ventilspindel durch eine Stopfbüchse des einen Ventiles zum zweiten Ventil, wo sie in einen Bund endet, welcher das letztere beim Heben der Spindel fafst und öffnet, während beim Niederschrauben der Spindel dieser Bund sich in die cylindrische Höhlung des unteren Ventiles schiebt und ein Zwischenbund an das obere Ventil gelangt und dieses niederdrückt. Der Schlufs des unteren Ventiles erfolgt bei entsprechender Spindeldrehung durch das Eigengewicht desselben, der des oberen Ventiles durch eine Spiralfeder.

Bei einer in der Patentschrift dargestellten Variante schieben sich rohrförmige Fortsätze der Ventile, welche die Feder umschliefsen und durch eine Stopfbüchse gegenseitig abgedichtet sind, in einander. Die schwer zugängliche innere Stopfbüchse ist jedenfalls ein Mangel der Construction.

Neuerungen an Riemenverbindern.

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Im Anschlufs an die Bd. 234 * S. 89 veröffentlichte Zusammenstellung von Riemenverbindern geben wir nachfolgend eine weitere Uebersicht über die seitdem bekannt gewordenen Constructionen.

L. Ph. Cohen in Hannover (* D. R. P. Nr. 6761 vom 4. März 1879) gibt einen Binder an, welcher den Zweck erfüllen soll, die Enden der Treibriemen aus allen angewendeten Materialien ohne Durchlochung durch Einklemmen der Enden zu verbinden. Derselbe besteht aus vier Theilen *a* bis *c* (Fig. 13 Taf. 27). Die beiden hakenförmigen Unterlagen *b* werden auf je ein Riemenende gesteckt, welches zuvor mit einem einfachen Werkzeug umgebogen worden ist. Die einzelnen Nasen dieser Platten umfassen hierbei die Riemenenden. Werden hierauf die Unterlagen *b* unter die Panzerplatte *a* und an die Bodenplatte *c* durch Anziehen der Schrauben *e* gedrückt, so legen sich die Haken der Platten *b* gegen die Nasen der Panzerplatte *a* und die Riemenenden sind fest eingeklemmt. Querfurchen der Unterlagen erhöhen die Reibung. Die Nasen der Unterlagen *b* finden in entsprechenden Löchern der Panzerplatte *a* Raum, so dafs die Näherung dieser Platten beim Zusammenschrauben nicht gehindert wird.

Dieser Riemenverbinder hat den Uebelstand, dafs die beiden zu verbindenden Riemenenden vor dem Zusammenschrauben hakenförmig umgebogen werden müssen; dies läfst sich mit manchen Riemen nicht leicht, mit Doppelriemen gar nicht vornehmen.

Bei einem von demselben Erfinder construirten zweiten Riemenverbinder (* D. R. P. Nr. 7429 vom 16. April 1879) ist dieser Uebelstand vermieden. Die Unterplatte *c* (Fig. 14 Taf. 27) hat eine wellenförmige Oberfläche, der unteren Fläche der Oberplatte *a* derart entsprechend, dafs nach deren Verbindung mittels der Schrauben *e* ein Zwischenraum verbleibt, welcher die zu verbindenden Riemenenden, in Zickzackform gepreſst, aufnimmt. Kleine Querrillen dienen wie früher zur Erhöhung der Reibung.

G. A. Steltzner in Berlin (* D. R. P. Nr. 9360 vom 12. October 1879) hat eine dem Vernieten ähnliche Verbindung gewählt. Sie besteht aus zwei in einander schiebbaren Theilen, einem vierkantigen Bolzen *a* (Fig. 15 Taf. 27) und einer Hülse *b*, beide mit vierkantigem Kopf, in welche der Bolzen mit etwas Spielraum hineinpafst. Der Riemen wird, wie bei gewöhnlichen Riemenschrauben, mit einem runden Locheisen durchschlagen, dann die Hülse *b* von der rauhen Seite des Riemens her rechtwinklig zur Riemenfläche eingeschoben und, nachdem die beiden Enden des Riemens über einander gelegt sind, der Bolzen *a* von der entgegengesetzten Seite in *b* so weit eingeschlagen, bis die Flächen der beiden Köpfe in der Riemenfläche liegen.

Eine der in Fig. 13 mitgetheilten ähnliche Construction verwendet *V. Daelen* in Berlin (* D. R. P. Nr. 11775 vom 28. November 1879) zur Verbindung von Metallbändern aus gehärtetem Stahl, welche an Stelle der Riemen zur Uebertragung rotirender Bewegung dienen. Eine erste Anordnung zeigt Fig. 16 Taf. 27. Das Schlofs setzt sich aus den beiden

mit Metallenden vernieteten gleichen Schnallen a und a_1 und dem Kupplungstücke b zusammen; letzteres greift einfach mit seinen umgebogenen Enden in die Schlitze der Schnallen ein. Die Spannung im Bande, die zur Hervorbringung der Reibung erforderlich ist, verhütet das Ausklinken des Schlosses. Die Schnallen a und a_1, welche sich nach den Enden zu bis zur völligen Schärfe verjüngen, sind nach Radien aufgebogen, die je nach der Dicke der Metallbänder verschieden, meistens gleich, indefs niemals kleiner sind als der Radius der kleinsten Bandscheibe, um welche die Bänder laufen können, ohne mehr als zulässig gebogen zu werden. Die Gelenkpunkte c lassen sich bei möglichster Dünne des Kupplungstückes b thunlichst nahe an den Umfang der Bandscheibe B legen; dies ist erforderlich, damit die beim Auflaufen des Kupplungstückes b auf die Scheibe entstehende Spannung bezieh. Verlängerung des Bandes möglichst gering bleibe.

Das Metallband kann sich an der Biegestelle während des Umlaufes um die Scheibe in einfacher Dicke frei biegen, da es weder von unten, noch von oben durch unbiegsame Schlofstheile behindert wird; ferner kann eine Abbiegung beim Auf- und Umlaufen um die Bandscheibe niemals die Nietstelle erreichen, da jede der Schnallen a und a_1 mit dem entsprechenden Gelenkpunkte c des Kupplungstückes b beim jedesmaligen Auflaufen auf die Scheibe zwei feste Auflagepunkte bietet. Infolge der Beweglichkeit der Gelenke kann das Metallband während des Betriebes niemals über die Elasticitätsgrenze hinaus gebogen werden.

Eine zweite Anordnung zeigt Fig. 17. Das Schlofs besteht hier aus einem abwärts gebogenen Doppelhaken c, dessen beide Enden c_1 wenig nach oben gekrümmt sind, damit während des Umlaufes um die Bandscheibe nur die Punkte z zum Anliegen kommen. Zwei zu beiden Seiten eingeschobene Keile d klemmen die umgebogenen Metallenden fest in den Schlofshaken. Zur Sicherung, dafs bei schnellem Laufen die Keile nicht losgerüttelt werden, ist je eine Schraube s angebracht, welche durch Haken und Keil hindurchgeht.

Eine Abänderung des Riemenschlosses von *Ph. Koch* in Neufs a. Rh. (vgl. 1879 234*92) zeigt die in Fig. 18 Taf. 27 abgebildete Construction (*D. R. P. Zusatz Nr. 12293 vom 25. Juli 1880). Statt der früher angewendeten Riffeln sind kegelförmige Zähne angeordnet, die nicht normal zur Innenfläche des Obertheiles A, sondern parallel zur Schraube a stehen; der Untertheil B hat ebenfalls solche Zähne. Um das Anschlagen des Schlosses selbst auf die kleinste Riemenscheibe zu verhindern, ist der Theil B auf der unteren Seite ausgebogen.

Es bleiben noch einige Constructionen zu erwähnen, die unter Vermeidung jeder Art von Verschraubung oder Vernietung nur durch Klemmvorrichtungen die Verbindung der Riemenenden bewirken.

Die Riemenschnalle von *O. Rieck* in Mühlheim a. Rh. (*D. R. P.

Nr. 6990 vom 12. Februar 1879) besteht aus den Rahmen *a* (Fig. 19 Taf. 27) und der excentrischen Rolle *b*, welche um einen Zapfen drehbar ist. Beide Theile sind der Länge nach mit Rippen versehen. Beim Gebrauch werden die Enden des zu verbindenden Riemens durch die Schnalle gesteckt und die excentrische Rolle so aufwärts gedreht, dafs die Enden des Riemens fest zusammengedrückt werden. Je mehr der Riemen angezogen wird, desto fester schliefst sich die Schnalle.

Oertgen und Schulte in Duisburg (* D. R. P. Nr. 10 342 vom 11. December 1879) legen beide Riemenenden auf einander und biegen dieselben so weit zusammen, dafs es möglich wird, eine gespaltene Metallhülse *a* (Fig. 20 Taf. 27) über den Scheitel der Biegung zu schieben. Durch Einstecken des Dornes *b* wird eine feste Verbindung hergestellt.

In ähnlicher Weise ist die Aufgabe von *K. Hofmann* in Breslau (* D. R. P. Nr. 12707 vom 4. September 1880) gelöst worden. Dieser Riemenverbinder besteht aus zwei Schienen *a* (Fig. 21 Taf. 27), welche durch die Bügel *b* fest mit einander verbunden sind, und dem Keile *c*. Die Verbindung der zwischen die Schienen *a* gesteckten Riemenenden *d* erfolgt durch das Eintreiben des Keiles *c*, welcher hierdurch beide Riemenenden in ihrer Gesammtbreite gleichmäfsig gegen die Schienen *a* prefst und festhält.

Einen Verbinder für Baumwollriemen, welche anfangs wegen ihrer Streckung ein häufiges Nachspannen erfordern, hat *K. Riedig* in Wolkenburg bei Penig i. S. (* D. R. P. Nr. 11 310 vom 31. März 1880) angegeben. Derselbe besteht aus einem rechteckigen Bügel *a* (Fig. 22 Taf. 27) von Stahl- oder schmiedbarem Gufs, dessen Ecken abgerundet sind und welcher durch einen Steg *b* getheilt ist. Die eine der dem Steg parallelen Seiten trägt zwei oder mehrere nach vorn und abwärts gerichtete Spitzen *c*. Man legt die beiden Riemenenden auf einander und steckt sie von unten hinter dem Steg ein, zieht beide nach oben über denselben hinweg und wieder nach unten unter der vorderen Seite des Bügels hin, wobei man das obenauf liegende Riemenende in die Spitzen der vorderen Seite eindrückt. Sowie der Riemen gespannt wird, prefst das obere Riemenende das untere an den Steg fest an und dadurch ist eine feste und doch leicht lösbare Verbindung hergestellt.

Der Treibriemenverbinder von *J. Ewerhard* in Gevelsberg, Westfalen (* D. R. P. Nr. 12236 vom 27. Juni 1880) besteht aus einem einzigen Stücke. Drei Stäbe von zweckentsprechendem Querschnitt (vgl. Fig. 23 Taf. 27) sind durch dünne Seitenstege verbunden, durch welche die Riemenenden in der gezeichneten Weise geschlungen sind. Die Verbindung ist leicht und schnell herzustellen; es ist jedoch kaum anzunehmen, dafs durch die in Folge der Riemenspannung entstehende Reibung eine hinlänglich sichere Verbindung hierdurch erreicht werden kann.

Doppelt wirkende Pumpe von Amos und Smith in Hull, England.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Bei dieser Pumpe ermöglicht die Anordnung zweier einfach wirkender Ventilkolben die Steuerung des Wassers ohne Zuhilfenahme weiterer Ventile. Die Pumpe wird dadurch einfach in der Construction und bequem für den Betrieb, da sie nur wenige und leicht zugängliche Abschlufsorgane enthält. Wie Fig. 1 bis 3 Taf. 28 zeigen, welche der *Revue industrielle*, 1881 S. 73 entnommen sind, werden die einfach wirkenden Klappenkolben zweier neben einander angeordneter Cylinder durch die Schwingungen eines Hebelsystemes wechselweise auf und nieder bewegt. Am unteren Ende des ersten Cylinders mündet das Saugrohr; das obere Cylinderende steht mit dem unteren Ende des zweiten Cylinders in Verbindung, an dessen oberem Ende das Druckrohr angesetzt ist.

In der gezeichneten Kolbenstellung sei der Raum unter dem ersten und über dem zweiten Kolben mit Wasser gefüllt. Bei dem mit dem Heben des zweiten Kolbens gleichzeitig erfolgenden Niedergang des ersten Kolbens öffnen sich dessen Klappen und es füllt sich der Raum zwischen beiden Kolben, während der zweite Kolben das über ihm stehende Wasser in das Steigrohr drängt. Beim Kolbenwechsel wird nun durch die gegen einander bewegten Kolben eine dem doppelten Cylinderraum entsprechende Wassermenge über den zweiten Kolben gedrückt; hiervon füllt die eine Hälfte den Cylinderraum über diesem Kolben aus, während die andere Hälfte — einem Cylindervolumen entsprechend — wieder in das Steigrohr gelangt. Jeder Hub fördert also einen vollen Cylinderinhalt in das Druckrohr, die Pumpe ist somit eine doppelt wirkende.

Geräthe zum Reinigen von Wasserröhren.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Die nachstehend beschriebenen Geräthe sollen dazu dienen, das Reinigen von Dampfkesselröhren — namentlich das Auskratzen des Kesselsteins aus den Wasserröhren — bequem, schnell und gut ausführen zu können.

Sehr einfach ist die Vorrichtung von *L. H. Thörner* in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 5626 vom 10. October 1878). Zwei halbkreisförmige mit Schneiden versehene Platten *A* (Fig. 4 und 5 Taf. 28) sind mittels der Federn *B* an einem Stiel befestigt. Die Fortsetzungen *C* der Federn dienen zur Einführung des Werkzeuges in die Röhren.

Der Rohrreiniger von *J. Schröer* in Dortmund (* D. R. P. Nr. 12919 vom 22. August 1880, als Zusatz zu Nr. 5327 vom 27. September 1878) besteht aus zwei zangenförmigen gezahnten Klauen, welche mit Hilfe der aus der Zeichnung (Fig. 6 Taf. 28) ersichtlichen Schraubenvorrichtung der Rohrweite entsprechend eingestellt werden können. Zur Entfernung sehr harten Kesselsteins sollen die Vorbohrklauen Fig. 7 mit seitlichen Zähnen benutzt werden.

Nicht so einfach ist die Einrichtung von *St. Cl. Taft* und *F. Darling* in Franklin, Nordamerika (* D. R. P. Nr. 12112 vom 22. Juni 1880). Durch die als Handhabe dienende Röhre *B* (Fig. 8 Taf. 28) wird Dampf zugeleitet, welcher aus dem aufgeschraubten Kopf *A* durch schräg gebohrte Löcher *o* ausströmt und die schaufelartigen schräg gestellten Schaber *E* nach Art einer kleinen Dampfturbine in Drehung versetzen soll. Die Schaufeln *E* sind so angehängt, dafs sie einem Druck nach innen nachgeben können. Die Plättchen *g* sollen eine Art von Leitschaufeln bilden.

Verstellbare Flammrohrbürsten.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Um ein und dieselbe Bürste für Flammrohre (vgl. 1878 227 407) von verschiedenen Durchmessern verwenden zu können, sind die in Fig. 9 bis 11 Taf. 28 abgebildeten Stellvorrichtungen construirt worden.

Die Bürste Fig. 9 und 10 ist *C. Koeppe*, in Firma *Hecht und Koeppe* in Leipzig (* D. R. P. Nr. 9439 vom 2. November 1879) patentirt. Die beiden Röhren *o*, mit dem unteren Querstück *p* und den zur Aufnahme des Stieles dienenden Röhrchen *a* und a_1 in einem Stück gegossen, bilden das Gestell. Das Stück *p* trägt unten einen aus einem Stück bestehenden und oben einen aus mehreren Plättchen zusammengesetzten Blechbogen. Zwischen beiden liegen die mit den Blechschilden *h* und *i* versehenen Holzklötzchen, in welchen die den unteren Blechbogen durchdringenden Stahldrahtbürsten befestigt sind. Die Krümmung der Blechbögen und damit der Bürste kann mittels der Schraube *b*, deren Mutter *q* sich am Bügel *g* befindet, verändert werden. Die Röhren *o* enthalten Stifte *e*, welche dem Durchmesser des zu reinigenden Rohres entsprechend ausgezogen und festgeklemmt werden können. An denselben ist oben ein Querstück *m* befestigt, auf welches sich Schraubenfedern *d* stützen. Diese pressen das die Leitrollen *l* tragende Plättchen *f* gegen die Köpfe von *e* und machen das Ganze elastisch. Die Stielhülse a_1 wird benutzt, wenn das Flammrohr durch eine Feuerbrücke verengt ist; im anderen Falle (bei Vorfeuerung) kommt immer *a* in Anwendung.

Bei der zweiten Bürste von *Ziegner und Schulze* in Gablenz bei Chemnitz (*D. R. P. Nr. 11 419 vom 7. März 1880) sind die Stahldrahtpüschel in den durch Gelenke *c* (Fig. 11) verbundenen Gufsstücken *b* befestigt. In das mittlere Stück, welches zugleich zur Aufnahme des Stieles *p* dient, ist ein Stift *g* eingeschraubt. Auf diesem kann ein Muff *f*, welcher durch Gelenkstangen mit den Enden der Bürste verbunden ist, verschoben und in passender Stellung, dem Durchmesser des Flammrohres entsprechend, festgeklemmt werden. Die Leitrollen *r* und r_1 sind hier an den Armen *s* der äufseren Stücke *b* angebracht.

Wiese's Schmiervorrichtung für Eisenbahnfuhrwerke.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Bekanntlich sind die meisten Achsbüchsen an Eisenbahnfuhrwerken derart eingerichtet, dafs das zum Schmieren erforderliche Material hauptsächlich durch Saugwirkung mittels geeigneter Polster oder Dochte an den schnell laufenden Achsschenkel ununterbrochen übergeführt wird. So lange das Schmiermaterial dünnflüssig bleibt, gelingt dies wohl; verdickt es sich aber, so hört diese Saugwirkung auf und der Zapfen bedarf neues Schmiermaterial.

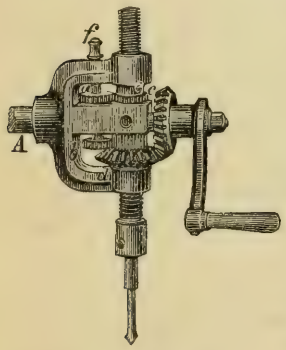
Gustav Wiese in Berlin (*D. R. P. Kl. 20 Nr. 12 176 vom 20. Februar 1880) sucht diesen Nachtheil dadurch zu beseitigen, dafs er von der Saugwirkung beim Schmieren Abstand nimmt und die ununterbrochene Schmierung des Achsschenkels mittels zweier in das Schmiermaterial tauchender Metallrollen *d* (Fig. 12 bis 15 Taf. 28) bewerkstelligt; letztere sind im Oelkasten gelagert und werden durch diesen von drei Spiralfedern *b* gegen den Zapfen gedrückt, welcher die Rollen in Umdrehung versetzt. Auf diese Weise wird das Schmiermaterial — gleichviel in welcher Consistenz — beständig emporgehoben und an den Achsschenkel abgegeben. Damit das etwa übermäfsig mitgenommene Schmiermaterial nicht vom Zapfen verschleudert werden kann, lehnen sich an diesen drei Schmierpolster, von denen die zwei seitlichen noch den Zweck haben, die Schmierfläche zu begrenzen und vor Verstaubung zu schützen.

Bei Halszapfen, z. B. an Locomotivachsen (Fig. 15), erhält der Apparat noch eine kleine Aenderung, welche darin besteht, dafs der Oelkasten zu beiden Seiten gegen den Anlauf des Zapfens hin noch mit einer Krempe *i* versehen und diese mit Filz belegt ist. Diese Einrichtung bezweckt, die Kehlungen des Zapfens zu schmieren und den Staub vom Oelbehälter fern zu halten; dies wird um so besser erreicht, da die Federn am Oelkasten die gepolsterten Krempen beständig gegen den Zapfen halten.

Lees' Bohrapparat mit selbstthätigem Vorschub.

Mit einer Abbildung.

Ein einfacher Bohrapparat von *T.* und *R. Lees* in Hollinwood bei Manchester, welcher sich für kleinere Werkstätten vorzüglich eignen und die gebräuchlichen schwereren Maschinen vortheilhaft ersetzen dürfte, ist im *Engineer*, 1881 Bd. 51 S. 197 beschrieben. Derselbe wird mittels Klemmbacken und Schrauben am Arbeitstisch befestigt und ist der Querarm *A*, welcher den Bohrmechanismus trägt, um die senkrechte Säule rund herum drehbar, sowie an derselben auf und ab verschiebbar und mittels einer Schraube in jeder gewünschten Lage festzustellen. Der selbstthätige Vorschub der Bohrspindel besteht in der eigenartigen Benutzung eines Differentialrädergetriebes *a* bis *d*; die beiden kleinen Stirnräder *a* und *b* sitzen auf einer der Bohrspindel parallelen Welle und können mittels eines Handgriffes *f* gehoben und gesenkt werden, so dafs das obere Rad *a* mit dem Rade *c* in und aufser Eingriff gebracht wird; Rad *c* sitzt auf der Mutter *e* der Bohrspindel fest. Sind die Rädchen *a* und *c* in Eingriff gebracht, so erfolgt wegen der vorhandenen Uebersetzung eine bestimmte langsame Aufwärts- bezieh. Abwärtsbewegung der Bohrspindel gleichzeitig mit ihrer Umdrehung; sind dieselben aufser Eingriff, so steht die Spindelmutter *e* still und die Bohrspindel erhält eine von der Uebersetzung der Rädchen unabhängige Bewegung nach oben oder unten. *Mg.*



Schober's Fräsvorrichtung für Schraubengewinde.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Auf der in Fig. 16 bis 21 Taf. 28 dargestellten Maschine von *Otto Schober* in Berlin (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 12265 vom 15. Februar 1880) sollen Schraubengewinde aller Art mittels Fräsen hergestellt werden. Die aus mehreren zusammenhängenden Gängen bestehenden Schraubengewinde, wie solche an Befestigungsschrauben und Schraubenspindeln angewendet werden, soll die vorliegende Maschine derart ausführen, dafs mehrere neben einander liegende Schraubengänge *gleichzeitig*, also von einander getrennt, angefangen und nach einer Umdrehung des Arbeitstückes zu einem durchlaufenden Gewinde vereinigt werden.

Der mit Gewinde zu versehende Bolzen *a* wird in die hohle Welle *b* des auf dem Bett c befindlichen Spindelkastens *d* mit Hilfe der Schraube *e* eingespannt. Der Fräser *f*, von welchem jetzt nur gesagt sei, dafs er auf seinem Umfang beliebig viele dem einzufräsenden Gewinde entsprechende Zähne besitzt und mit seiner Achse rechtwinklig zur Schraubenlinie liegt, steckt auf einer im Spindelkasten *g* gelagerten und durch den Reitstock *h* unterstützten Welle *i*. Der Antrieb der letzteren erfolgt mittels der Kegelräder *k* und der Stirnräder *l* von der Riemenscheibe *m* aus, welche auch durch ein Kurbelrad für Fufsbetrieb ersetzt werden kann. Der Spindelkasten *g* ist drehbar auf einem am Bock *n* befindlichen Zapfen *o* und kann in jeder Lage durch die Schlitzschraube *p* festgezogen werden, wobei die Kegelräder *k* stets in Eingriff bleiben und die Bewegung von der Riemenscheibe *m* auf die Welle *i* übertragen. Der Bock *n* läfst sich mittels des Handrades *r* und und der Spindel *s* auf einem Prisma des Schiebers *t* rechtwinklig zur Achse des Bolzens *a* vor- und zurückbewegen, während der Schieber *t* beim Drehen des Bolzens *a* durch die auswechselbare Räderübersetzung *u* und die mit Linksgewinde versehene Spindel *y* längst eines auf dem Bett angebrachten Prismas in der Richtung der Achse verschoben werden kann.

Das Einfräsen der Gewinde geschieht nun auf folgende Weise: Der in der Richtung des Pfeiles Fig. 17 mit der üblichen Geschwindigkeit rotirende Fräser *f* wird mittels des Handrades *r* und der Spindel *s* an den noch still stehenden Bolzen *a* so weit herangeführt, bis die neben einander liegenden, parallel laufenden Zähne desselben das Gewinde auf die gewünschte Tiefe eingefräst haben. Ist dies geschehen, so wird mit dem Handrade *v* und dem Schneckengetriebe *x* der in der Hohlwelle *b* liegende Bolzen *a* mit einer Umfangsgeschwindigkeit, welche gleich dem Vorschub des Supportes einer Fräsmaschine ist, in der Richtung des Pfeiles Fig. 17 gedreht, so dafs der Fräser *f* die betreffenden Stellen des zugeführten Bolzens *a* herausfräst. Gleichzeitig hiermit wird aber dem Fräser auch durch Uebertragung der Bewegung von der Welle *b* auf die Spindel *y* mittels der Räder *u* eine seitliche Verschiebung gegeben, welche bei einer Umdrehung des Bolzens *a* so grofs wie die Steigung des zu erzeugenden Gewindes ist; da nun die Entfernung der neben einander liegenden, parallel laufenden Zähne des Fräsers *f* ebenfalls gleich der Steigung dieses Gewindeganges ist, so mündet jeder derselben nach einer Umdrehung des Bolzens *a* in das vordere Ende des Ganges ein, welchen der Nachbarzahn einzufräsen begonnen hat, so dafs ein zusammenhängendes Gewinde hergestellt wird.

Beim Einfräsen rechter Gewinde, wie dies beim Bolzen *a* der Fall ist, findet die seitliche Verschiebung des Fräsers *f* nach dem Spindelkasten *g* zu statt, während derselbe beim Einfräsen linker

Gewinde von g entfernt werden mufs. Zu letzterem Zweck wäre zwischen die beiden Räder u ein Zwischenrad einzuschalten, damit sich die Spindel y in entgegengesetzter Richtung drehen und den Schieber t vom Spindelkasten fortbewegen kann.

In den Bolzen a soll ein Gewinde eingefräst werden, welches auf einen Gang 3mm steigt. Da die Spindel y auf einen Gang nur 1mm,5 Steigung hat, so mufs dieselbe 2 Umdrehungen machen, um den Fräser f bei einer Umdrehung des Bolzens a 3mm seitlich zu verschieben; die Uebersetzung der Räder u mufs also 2 : 1 betragen. Würde die Steigung des einzufräsenden Gewindes 4mm,5 auf einen Gang betragen, so müfste diese Uebersetzung 3 : 1 sein u. s. w.

Beim Einfräsen zweigängiger Gewinde (Fig. 19) ist die seitliche Verschiebung des Fräsers f so grofs, dafs jeder Zahn den Gang des neben ihm liegenden Zahnes überspringt und in den des zweitnächsten Zahnes einmündet. Ebenso verhält es sich mit dem Einfräsen 3- und mehrfacher Gewinde.

Zum Einfräsen innerer Gewinde mufs der Reitstock h vom Spindelkasten g abgenommen werden. Der Fräser f wird in die am Bolzen a befindliche Büchse a_1 (Fig. 20) eingeführt und mittels des Handrades r und der Spindel s so weit zurückbewegt, bis die Gewindegänge auf die richtige Tiefe eingefräst sind. Die Drehung der Büchse a_1 geschieht darauf wie die des Bolzens a und nimmt der Fräser f, obgleich beide Umfänge an der Berührungslinie in gleicher Richtung laufen, das vor seine Zähne gelangende Material aus demselben heraus, da die Umfangsgeschwindigkeit der Büchse a_1 im Verhältnifs zu der des Fräsers f eine sehr geringe ist.

Ueber die Lage und Construction der Gewindefräser ist noch folgendes bemerkenswerth. In die Hohlwelle b wird eine schon mit genauem Gewinde versehene Schraube a eingespannt, die z. B. 2gängiges Gewinde und auf einen Gang 6mm Steigung hat (vgl. Fig. 19 und 20). Die Achse AB des zugehörigen Fräsers f denke man sich mit der Achse CD der Schraube a und der Achse EF des drehbaren Spindelkastens g in einer Horizontalebene liegend und zu ersterer aufserdem parallel laufend. Die Achse EF des Spindelkastens g, welche normal zu den beiden anderen Achsen läuft, durchschneidet die Fräserachse AB im Punkt G, welcher der Mittelpunkt des Fräsers sein soll. Um diesen Punkt G drehe man die Achse AB in der Verticalebene, bis dieselbe die Steigungslinie HJ der eingespannten Schraube a rechtwinklig durchschneidet, wodurch erreicht wird, dafs alle Punkte auf dem Umfang des Fräsers f in der Richtung dieser Steigungslinie HJ rotiren. In dieser schrägen Lage berührt der Umfang des Fräsers in seiner ganzen Länge den der Schraube a in der Linie KL (Fig. 19), einer Hyperbel, woraus hervorgeht, dafs das Profil des Fräsers f genau gleich dem durch die Hyperbel KL begrenzten Querschnittsprofil der Schraube a und dem entsprechend die Form des Fräsers f ein Hyperboloïd sein mufs.

Im Gegensatz zu den Fräsern für äufseres Gewinde erhalten die Fräser für inneres Gewinde ein nach aufsen gebogenes, ebenfalls durch eine Hyperbel begrenztes Profil (Fig. 20). Die Nuthen sind in die Fräser derart eingeschnitten, dafs die vorderen Schnittkanten der Zähne in die Hyperbel KL fallen. Jeder der Zähne ist von seiner vorderen Kante aus hinterdreht, so dafs der Fräser an dem letzteren nachgeschliffen werden kann, ohne sein Profil zu ändern. (Vgl. die für gleiche Zwecke in derselben Weise erdachten Vorrichtungen von *Falk* sowie von *Brunk* und *Vofs* 1881 **239** * 344.) Fig. 21 zeigt einen solchen Zahn in der Seitenansicht bei schräg liegender Achse des Fräsers.

Kefsler's Schleifmaschine für Kugelkörper.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Die Maschine zum Schleifen kugelförmiger Körper von *Kefsler* in Berlin (*D. R. P. Kl. 39 Nr. 12489 vom 29. Mai 1880) besteht aus einer um eine stehende Achse *D* (Fig. 22 und 23 Taf. 28) sich drehenden Scheibe *A*, welche an der Oberfläche gerauht oder mit radialen Flügeln besetzt ist, und einem die Scheibe umhüllenden cylindrischen Mantel *C*, welcher entweder mit einem Reibeblech *B* (für weiche Materialien) bedeckt oder unmittelbar mit entsprechenden Schneiden versehen sein kann. Die zu schleifenden Stücke werden auf die Scheibe *A* gebracht, deren Umdrehungsgeschwindigkeit der Härte der Stücke angepafst wird. Durch die Fliehkraft nach aufsen gedrängt, schleifen sich die Stücke am Mantel ab und sollen nach *Kefsler* ziemlich rasch eine vollkommene Kugelgestalt annehmen.

Schäffer's pneumatische Getreide-Hebevorrichtung.

Mit einer Abbildung auf Tafel 28.

Die pneumatische Getreide-Hebevorrichtung von *Alex. Schäffer* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 35 Nr. 10211 vom 9. November 1879) besteht aus einem Steigrohr, welches ein Düsenrohr mit mehreren über die ganze Steigrohrhöhe vertheilten Mündungen umhüllt (vgl. Fig. 24 Taf. 28). Das Düsenrohr ist in einer Bodenbüchse befestigt, in welche durch ein von oben herabgeführtes Zuleitungsrohr gepreſste Luft geblasen wird. Beim Austritt aus den Düsen soll die Preſsluft auf die Luft im Steigrohr saugend und drückend wirken und dadurch das Heben des um den Fufs des Steigrohres angesammelten Getreides herbeiführen. Das Nachsinken der ganzen Vorrichtung im Getreidehaufen ist durch die Bodenbüchse nicht gehindert. Diese Hebevorrichtung kann auch zum Heben von Sand oder anderer körnerförmiger Materialien dienen.

Baum's Fahrgerüst für Bauzwecke.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Das Fahrgerüst von *H. Baum* in Breslau (*D. R. P. Kl. 37 Nr. 11677 vom 10. Februar 1880) weist eine ziemlich einfache Vorrichtung zum Heben und Senken der Bühne auf. Letztere gleitet an aufrecht stehenden Rüstbäumen *A* (Fig. 25 und 26 Taf. 28), welche ihrer ganzen Höhe

nach mit je $0^m,5$ von einander entfernten Löchern *a* versehen sind. In diese können kurze Gasrohrstücke *B* geschoben werden. An ein solches Rohrstück *B* wird in passender Höhe mittels der Arme *C* eine Zahnstange *D* gehängt und mit dieser das Getriebe der an der Fahrbühne gelagerten Kurbelwelle *E* in Eingriff gebracht und dieser durch die nachstellbare Gegenrolle *F* gesichert.

Beim Drehen der Kurbelwelle *E* haspelt sich die Bühne an der Zahnstange *D* in die Höhe; sie wird dann durch Rohrstücke *B*, welche in passende Löcher der Rüsthölzer *A* geschoben werden, getragen, so dafs sie vollkommen verläfslich gestützt ist. Soll sie nach Vollendung der Arbeiten in der betreffenden Gebäudehöhe noch weiter gehoben werden, so wird die Zahnstange ausgehoben und höher gehängt. Es genügt demnach ein verhältnifsmäfsig kurzes Stück einer solchen Zahnstange, um die ganze Gebäudehöhe befahren zu können.

Siegelapparat von P. Schneitler in Berlin.

Mit einer Abbildung auf Tafel 28.

Zur Erleichterung des Siegelns, namentlich wenn solches oft wiederholt werden mufs, hat *P. Schneitler* in Berlin (* D. R. P. Kl. 70 Nr. 11 822 vom 14. Mai 1880) die in Fig. 27 Taf. 28 dargestellte Vorrichtung ersonnen. Eine durchbohrte Handhabe *b* ist mit Schlauchansatz *c* und Brennerröhrchen *d* versehen; auf letzterem ist zwischen Bundringen eine Doppelklemmhülse *g* verschiebbar, welche die Siegellackstange *S* hält. Die Klemmhülse besteht aus zwei durch eine Schraube *i* nach Erfordernifs zusammenprefsbaren Theilen. Durch einen Schlauch wird dem Brennerröhrchen Gas zugeführt. Da der Brenner etwas gegen die Siegellackstange hin gebogen ist, schlägt die Flamme an letztere und diese schmilzt ab; beschleunigt wird das Abtropfen des Siegellackes, wenn man den Apparat umdreht, so dafs die Flamme von unten gegen die oben liegende Siegellackstange brennt. Durch Zurückschieben der Hülse gegen die Handhabe hin kann die Siegelstange aufser den Bereich der Flamme gebracht werden. Eine solche Verschiebung tritt von selbst ein, wenn der Apparat mittels des Hakens *e* aufgehängt wird. Die fortbrennende Flamme kann dann als Cigarrenanzünder o. dgl. benutzt werden.

Statt Leuchtgas kann auch ein anderer Brennstoff (Oel, Erdöl) verwendet werden, wenn derselbe in der ausgehöhlten Handhabe untergebracht und durch einen Docht dem Brennerröhrchen zugeführt wird.

Neuerungen in der Gewebefabrikation; von Hugo Fischer.

Mit Abbildungen.

(Patentklasse 86. Fortsetzung des Berichtes S. 105 dieses Bandes.)

B) Gewebe-Erzeugung: III) Eintragen des Schusses. (Taf. 29.)

Das Werkzeug zum Einführen des Schufsfadens in das Fach, die Schütze (auch „der Schützen“ genannt), nimmt den auf eine Spule gewundenen Fadenvorrath auf. Die Befestigung dieser Spule im Schützenkörper erfolgt durch Festklemmen der Spulenhülse auf der Schützenspindel, einem in der Längenrichtung getheilten federnden Dorn, welcher parallel zur Achse der Schütze einseitig befestigt ist und meist für das Aufstecken einer neuen Spule aufgerichtet werden kann. Die einfache Zweitheilung dieses Dornes und einseitige federnde Verbindung dieser Theile genügt dem Zweck des Festhaltens nur unvollkommen, da durch den Zug des Fadens und die Trägheit der Spule bei dem Abstofsen der Schütze in derjenigen Richtung, bei welcher das befestigte Dornende voranschreitet, leicht eine Lockerung der Spulenhülse auf dem Dorn eintritt. Auch das bei Holzspulen beliebte Aufrauhen der Dornoberfläche durch Feilenhieb beseitigt die Lockerung nur unvollkommen und bedingt überdies eine rasche Erweiterung der Hülsenbohrung und damit Untauglichkeit der Spule für fernere Verwendung.

Zu den einfacheren neuen Constructionen, welche diesem anerkannten Uebelstand abzuhelfen bestimmt sind, gehört u. a. die Schützenspindel von *W. Witz* in Greiz i. V. (* D. R. P. Nr. 4380 vom 13. August 1878). Dieselbe ist speciell für die Befestigung papierner Kötzerdüten bestimmt und besteht, wie die Fig. 1 und 2 Taf. 29 zeigen, aus einer cylindrisch oder kegelförmig gestalteten, aus Runddraht gewundenen Schraubenfeder, welche bei *B* mit dem Schützenkörper verbunden ist. Die mit geringer Drehung aufgeschobene Papierspule bildet die Gegenform der Drahtwindungen und ist hierdurch am Herabgleiten von der Spindel gehindert.

Eine andere Einrichtung zur Festhaltung der in die Schütze eingebrachten Spulen von *Joh. Kraus* in Ratingen (Erl. * D. R. P. Nr. 9837 vom 27. September 1879) ist durch Fig. 3 Taf. 29 dargestellt. Sie schliefst sich unmittelbar der älteren Einrichtung an und unterscheidet sich von dieser vortheilhaft dadurch, dafs dem beobachteten baldigen Erlahmen des federnden Spindeltheiles *b* durch eine Feder *g* vorgebeugt wird, welche gegen die Kröpfung *c* dieses Spindeltheiles drückt. In gehobener Stellung der Spindel nähert sich *b* dem Dorn *a* und gestattet so das leichte Aufstecken einer Spule; bei dem Einlegen der Spindel wird dagegen die Feder *b* durch die Wirkung von *c* und *g* gestaucht und damit die Spulenhülse auf den Dorn festgeklemmt. Die Feder *g*

läfst sich leicht erneuern und dadurch die Schütze lange Zeit brauchbar erhalten. Stift d und Feder h sichern die Stellung der Spindel in den beiden Grenzlagen.

Vollkommenen Schutz gegen Herabgleiten der Spule bietet die Webschützenspindel von *J. E. Wadsworth* in Leeds und *J. Delbanco* in Hamburg (Erl. *D. R. P. Nr. 5401 vom 8. November 1878) durch Uebergreifen des vorderen Spulenrandes durch Haken a und c der Spindel (Fig. 4 Taf. 29). Diese Spindel ist hier aus zwei bei n scherenartig zusammengefügten Hebeln B, B_1 gebildet, deren Drehpunkt im Schützenkörper bei e liegt. Dieser Zapfen e ist fest mit dem Hebel B verbunden, ragt aber durch eine Aussparung in dem Endbacken des Hebels B_1, so dafs sich dieser gegen B verdrehen kann. Die Gestalt der Backen B, B_1 bedingt, dafs bei eingelegter Spindel die Hebel durch die Feder g so gegen einander verstellt werden, dafs die Haken a und c den Spulenrand übergreifen; bei ausgehobener Spindel bringt dagegen der gegen B und B_1 drückende Stift o die beiden Hebel zur gegenseitigen Deckung, so dafs die Haken a und c in die Spulenbohrung zurücktreten und die Spule abgezogen werden kann. (Vgl. 1879 232*323.)

Der gleiche Grundgedanke findet sich bei der Schützenspindel von *Louis Tuchscherer* in Schlofschemnitz (*D. R. P. Nr. 10901 vom 13. Januar 1880). Der Haken h (Fig. 5 Taf. 29) bildet hier das Ende einer Feder f, welche in einer Nuth der Spindel ruht und mit dieser durch einen Zapfen m drehbar verbunden ist. Bei gestreckter Lage der nochmals bei l gestützten Feder tritt der Haken h über die Aufsenfläche des Dornes hervor. Die Wirkung dieser Feder ist die zweier doppelarmiger Hebel, deren Drehpunkte bei m und l liegen und welche bei x verbunden sind. Die Drehung des Dornes um den Punkt n der Schützenwand und der Druck des Lagerstückes gegen das anliegende Ende der Feder f bewirkt demnach deren Drehung um m und damit das Zurücktreten des Hakens in den Dorn. Die Verlegung des Drehpunktes von m nach m_1 bedingt Aenderung des Hebelarmverhältnisses und der Gröfse des Hakenvortrittes.

Für die Befestigung von Holzspulen empfiehlt *Aug. Schultze* in Sommerfeld (Erl. *D. R. P. Nr. 7671 vom 4. Mai 1879) eine Schützenspindel, auf welcher die Befestigung der Spule durch einen in den Spulenkörper eintretenden spitzen Dorn erfolgt. Derselbe gehört, wie Fig. 6 Taf. 29 zeigt, einem einarmigen Hebel a an, welcher in einem Ausschnitt der Spindel s gelagert ist und dessen freies Ende durch einen Vorsprung an den Schützenkörper derart unterstützt wird, dafs bei dem Auslegen der Spindel der Dorn d unter die Aufsenfläche derselben zurücktritt und freies Aufschieben der Spule gestattet. Diese Einrichtung, von dem Erfinder „Dornfeder“ genannt, ist ebenfalls einfach, leidet aber wie einige ältere Constructionen an dem Uebelstand der schnellen Ausnutzung der Spulenbohrung durch den eindringenden Dorn. Dagegen

bietet sie, wie der Patentinhaber hervorhebt, auch für solche Spulen eine gute Befestigung, deren Bohrung nicht genau mit der Form der Spindel übereinstimmt.

Ernst Köhler in Guben (Erl. *D. R. P. Nr. 7563 vom 14. März 1879) sichert die lose auf den Spulendorn *B* (Fig. 7 und 8 Taf. 29) geschobene Blechspule *A* gegen Herabgleiten durch Uebergreifen eines geschlitzten Bügels *D* über die Spulenscheibe *b*. Dieser Bügel ist um den an der Schützenwand befestigten Zapfen *e* drehbar und wird durch die federnde Falle *k*, *h* niedergehalten. Lösen dieser Falle durch einen Druck auf den Knopf *m* bewirkt Hebung des Bügels *D* durch die Feder *f* und damit Freigeben der Spule.

Andere Neuerungen beziehen sich auf den Bau des Schützenkörpers. *H. E. Kühn* in Chemnitz (Erl. *D. R. P. Nr. 8878 vom 23. Sept. 1879) gibt der Schütze einen Blechboden, dessen federnde Enden zwischen feste Stifte der Schützenwand geklemmt sind. Hierdurch soll nicht nur das Auswechseln des alten abgenutzten Bodens erleichtert, sondern auch die Umwandlung einer Rollenschütze in eine Gleitschütze schnell bewirkt werden können. — *W. Börner und Klaus* in Grofsenhain (Erl. *D. R. P. Nr. 8781 vom 22. August 1879) beanspruchen als neu das Einsetzen stählerner Spitzen an den Enden des Schützenkörpers mittels Mutterschrauben, sowie die elastische Lagerung der Laufrollen auf Kautschukkissen in verticalen Coulissen. — Auf unrichtiger Anschauung beruht die Schützenconstruction von *R. J. Gülcher* in Biala bei Bielitz (*D. R. P. Nr. 10 271 vom 23. Januar 1880), durch welche den Gleitschützen ein gleich sicherer Lauf auf der Ladenbahn ertheilt werden soll, wie ihn die Rollenschützen mit convergirenden Laufrollenachsen besitzen. Derselbe verlegt die Verbindungsgrade der Schützenspitzen, d. i. die Gerade in deren Richtung der Stofs des Treibers wirkt, aus der verticalen Schwerebene der Schütze nach der von dem Riet abgewendeten Seite des Schützenkörpers und bringt hierdurch die sonst bei dem Schlag im labilen Gleichgewicht befindliche Schütze in stabiles Gleichgewicht, indem das aus Stofskraft und Abstand der Stofslinie von der verticalen Schwerebene gebildete Kräftepaar im Augenblick des Abstofsens eine Drehung der Schütze nach der verticalen Ladenbahn hin bewirkt. Dies gilt jedoch nur für den Moment des Stofses, da auf dem weiteren Weg die Bewegung der Schützen durch ihre Trägheit erfolgt, die Trägheitskraft aber im Schwerpunkt der Schütze angreift. Unebenheiten der Ladenbahn oder sonstige Widerstände müssen daher auch hier auf dem weiteren Weg ebenso leicht Ablenkung der Schütze verursachen wie bei der älteren Schützenform.

Besonderes Interesse verdient die Einrichtung an Bandstühlen zur Eintragung des Schufsfadens von *Alb. Schmitz* und *Friedr. Suberg* in Barmen (*D. R. P. Nr. 3025 vom 1. Januar 1878). Wie die mehrnadelige

Bonnaz-Stickmaschine von *E. Cornely* in Paris [1] den Uebergang von der Stickerei zur Wirkerei bildet, so stellt die genannte Einrichtung an Bandstühlen die Brücke dar zwischen den beiden Arbeitsverfahren: Weben und Nähen. Die Vereinigung zweier oder mehrerer Stoffe mittels des Doppelsteppstiches kann auf zwei Arten *a* und *b* (Fig. 9 Taf. 29) erfolgen; *a* liefert eine unvollkommene, *b* eine vollkommene feste Naht, da hier durch die Abbiegungen des Unterfadens und Eintreten der Schleifen desselben in das Gewebeinnere eine starke Umfangsreibung an den sich berührenden Ober- und Unterfäden erzeugt wird, welche die Haltbarkeit der Naht wesentlich erhöht. Wie die Figur zeigt, hat die in der Näherei zu vermeidende Ausführung *a* der Naht sehr viel Aehnlichkeit mit einem Gewebe, wenn man sich die daselbst im Querschnitt dargestellten vereinigten Stoffstücke β, γ durch Fäden ersetzt denkt und diesen den Unterfaden α zuschlägt; alsdann vertritt der Oberfaden δ die Stelle des Schufsfadens eines Gewebes. Wenn derselbe mit den übrigen Fäden in entsprechender Weise verschränkt wird, so gewinnt das Ganze das Ansehen der Fig. 10 Taf. 29, welche die Ansicht eines schmalen gewebten Bandes darstellt. Der links liegende Randfaden α der Kette vertritt hier den Unterfaden, der Schufsfaden δ den Oberfaden der Näharbeit. Diese Auffassung des Gewebes führt zu einer zweckmäfsigen Herstellung desselben, welche namentlich für die Erzeugung von Bändern Wichtigkeit besitzt, da hier in Folge der Kleinheit der Schütze der Vorrath an Schufsfaden klein, dieser daher sehr oft unterbrochen wird. Es genügt nämlich, den Schufsfaden nur theilweise, in Schleifenform, durch das Fach zu führen und diese Schleife durch einen Randkettenfaden zu binden.

Zur Ausführung dieser Arbeit dienen bei der genannten patentirten Einrichtung [2] zwei Werkzeuge, eine Nadel *n* (Fig. 11 und 12 Taf. 29) für das Eintragen des Schufsfadens und eine in verticaler Ebene schwingende Schütze *s*, welche den aufgespulten Randkettenfaden enthält und durch die Schleife des Schufsfadens führt; der Schufsfaden wird der Nadel von einer am Stuhlgestell befestigten Spule zugeleitet. Die Schützenbahn *S* und die Drehachse *a* der schwingenden Nadel *n* sind an dem Brustbaum *M* gelagert. Die parallel zu diesem liegende Welle *w* erhält schwingende Bewegung und überträgt dieselbe mittels Zahnbogen *z* und Triebräder *r* in der bei Bandstühlen üblichen Art auf die Schütze. Eine parallel zum Brustbaum verschiebbare Zahnstange *c* ertheilt der Nadel Oscillation. Jedem Spiel der Nadel entspricht ein Spiel der Schütze, so dafs bei eingetragenem Schufsfaden

[1] *Civilingenieur*, 1880 Bd. 26* S. 489.

[2] Eine ähnliche Einrichtung mit Benutzung einer geraden Nadel zum Einführen des Schufsfadens und eines in horizontaler Ebene schwingenden Schiffchens, welches den Randkettenfaden zur Bindung des Einschlages führt, wurde bereits am 25. October 1866 im Königreich Sachsen an *Th. Robjohn* zu Paris patentirt.

(Stellung *I* Fig. 11) die Schütze den von Faden, Nadel und Gewebe umschlossenen Raum *1*, *2*, *3* durchschreitet; der Schufsfaden tritt hierbei in einen Ausschnitt der Schützenbahn. (Vgl. 1879 233 83.)

Zur zwangläufigen Führung der Schütze durch das Fach ordnet *H. Woodman* in Laco, Nordamerika (Erl. * D. R. P. Nr. 3884 vom 17. Mai 1878) an jedem Ende der Lade Kurbelmechanismen an, deren Schubstangen die auf der Ladenbahn geführten Treiber bewegen. Mit beiden Treibern stehen Stäbe in Verbindung, welche in Hülsen zum Festklemmen der Schütze endigen. Beide Hülsen treten gleichzeitig in das Fach ein, begegnen sich in dessen Mitte und kehren dann zurück. Die in der Hülse M_1 (Fig. 13 und 14 Taf. 29) gehaltene Schütze wird hierbei in die Hülse M_2 der zweiten Treiberstange geschoben und bei deren Rückgang vollends durch das Fach gezogen. Die Lösung der Schütze aus Hülse M_1 und Festhaltung durch M_2 erfolgt dadurch, dafs die Federklinke k_2 unter die Klinke k_1 tritt, diese über die Nase n_1 der Schütze hebt und selbst über die Nase n_2 herabsinkt.

Eine andere Einrichtung zur zwangläufigen Schützenführung enthält der Bandwebstuhl der *New-York Silk Manufacturing Company* in New-York (* D. R. P. Nr. 7776 vom 28. Februar 1879). Hier wird die Schützenbewegung durch ein Curvenschubgetriebe hervorgebracht. Die in die Umfläche des Cylinders *a* (Fig. 15 u. 16 Taf. 29) eingeschnittene Schubcurve ertheilt dem Schlitten *b* eine Schwingungsbewegung auf horizontaler Bahn. Diese Bewegung überträgt sich vergröfsert durch die Räder r_1, r_2 auf den Schlitten *c*, da sich r_1 auf der Zahnstange *d* abwälzt. In verticalen Führungen des Schlittens *c* gleiten die Stäbchen e_1, e_2; sie treten abwechselnd in Bohrungen der Schütze *f* ein, so dafs dieselbe an der Bewegung des Schlittens *c* theilnimmt, und führen sie hierbei durch das Fach. Den Ein- und Austritt der Stäbchen e_1, e_2 bestimmt der Schlitten *g*, welcher in Prismenführungen des Schlittens *c* gleitet und zu der Zeit, wo die Schütze die Mitte der Kette durchläuft, durch den Zahnbogen *h* und die Zahnstange *i* relativ zu *c* verschoben wird. Die Stäbchen e_1, e_2 werden hierbei von den schrägen Schlitzen s_1, s_2 im Schlitten *g* gehoben, bezieh. gesenkt. Tritt die Schütze links in das Fach ein, so ist sie durch e_1 gehalten; auf der Mitte des Weges durchläuft der Zapfen *z* des Zahnbogens *h* die Kröpfung *k* der Leitbahn *l*, der Schieber *g* senkt e_1 und führt e_2 in die Schützenbohrung ein, so dafs dieses Stäbchen die Schütze auf der zweiten Weghälfte durch das Fach zieht. In ähnlicher Weise wird der Linksgang der Schütze bewirkt.

Die Erzeugung von Geweben mit mehrfarbigem Einschlag erfordert die Anwendung mehrerer die verschiedenfarbigen Fäden enthaltender Schützen und Schützenkästen am Ende der Ladenbahn, welche abwechselnd in die letztere eingestellt werden. Dieses Einstellen erfolgt

entweder durch geradlinige Verschiebung der Schützenzellen (Steig- und Schieblade), oder durch Drehung der auf einer Cylinderumfläche angeordneten Kästen um die horizontal liegende Cylinderachse (Dreh- oder Revolverlade). Von diesen Einrichtungen unterscheidet sich die Wechsellade von *A. H. Berger* in Montbéliard (*D. R. P. Nr. 9436 vom 24. October 1879) durch Feststellung der Schützenkästen an den Enden der Ladenbahn. Die Kästen k_1, k_2 (Fig. 17 Taf. 29) sind entweder neben, oder über einander angeordnet und werden durch eine um a drehbare Weiche w mit der Ladenbahn b abwechselnd verbunden. Die Weiche wird durch Zwischenlage von Hebeln und Zugstange z durch eine unrunde Scheibe der Stuhlwelle gesteuert. Die Richtungsänderung der Schützenbahn bei dem Eintritt der Schütze in den Kasten oder bei dem Verlassen desselben bedingt offenbar einen starken Schlag des Treibers und dürfte leicht zu unsicherer Bewegung der Schütze durch das Fach Veranlassung geben — dies letztere namentlich dann, wenn nach dem Vorschlag des Erfinders mehr als zwei Schützenkästen an einer Ladenseite angeordnet werden.

Eine einfache Steiglade für Bandwebstühle, welche leicht für beliebig viel Schützen eingerichtet werden kann, gibt *F. Lüdorf und Comp.* in Barmen (*D. R. P. Nr. 11 259 vom 14. April 1880) an. Die Lade besteht aus zwei in verticaler Ebene getrennten Theilen, der Vorderlade und der Hinterlade. Letzterer gehören der Ladenklotz A (Fig. 18 Taf. 29) und die Leitstäbe i an, welche die Verticalführung der Vorderlade bilden. Diese Leitstäbe greifen in Lücken von Zahnstangen ein, welche mit den einzelnen Schützen e verbunden sind, und hindern diese hierdurch an einer Horizontalverschiebung in den Prismenführungen f der Vorderlade. Nur an der Stelle, welche bei gesenkter Vorderlade der obersten Schütze gegenüber steht, besitzen die Leitstäbe i einen Ausschnitt c, welcher das äufsere Profil der Zahnstange umschliefst, so dafs eine Horizontalverschiebung der jeweilig vor diesem Ausschnitt stehenden Schütze erfolgen kann. Zahntriebe d, welche von den an der Hinterlade gelagerten Wellen a und b getrieben werden, bewirken die Führung der Schütze durch das Fach. Das Heben und Senken der Vorderlade geschieht in der bei Bandstühlen üblichen Art.

Durch Kammmaschinen gesteuerte Schützenwechsel bilden gegenwärtig die vollkommensten Einrichtungen dieser Art, da sie jede beliebige Auswahl der Schützen zulassen. Die Kammmaschine ist für die Bewegung der Schieb- und Drehladen gleich gut anwendbar. In dieser Richtung liegt eine Neuerung an Schützenwechselvorrichtungen für mechanische Webstühle der *Grofsenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik*, vormals *Anton Zschille* in Grofsenhain vor (*D. R. P. Nr. 6276 vom 24. September 1878, Umwandlungspatent), die in ihrer Gesammtanordnung als eigenartig zu bezeichnen ist, in der Wahl der einzelnen Theile

sich aber mehr oder weniger den Wechseleinrichtungen von *Schönherr*, *Crompton* und *Hartmann* anschliefst. Die Höhenlage der Schützenzellen bedingen zwei zu beiden Seiten des Stuhles angeordnete Hubsectoren a_1, a_2 (Fig. 19 Taf. 29), deren Drehung durch Hebel b auf die Schützenkästen c übertragen wird. Die Senkung der Kästen bewirkt die Feder d. Parallel zum Brustbaum ist die Welle e gelagert. An einem Ende derselben ist der Sector a_1 befestigt; das andere Ende trägt fest zwei Stofsscheiben f_1, f_2, lose zwei Stofsscheiben f_3, f_4 und den anderen mit diesen verbundenen Hubsector a_2. Die Stofsscheiben werden durch die Backenbremse g in jeder Lage erhalten. In gleichen Ebenen mit den Stofsscheiben sind die Stofsklinken h_1 bis h_4 an dem Hebel i gelagert und werden durch die Feder k kraftschlüssig mit der Hubscheibe l verbunden. Diese rotirt mit der Stuhlwelle und verschiebt die Stofsklinken gegen die Stofsscheiben. Den Angriff der Stofsklinken an den Stofsscheiben steuert eine Kammmaschine derart, dafs durch Drehung der Hubsectoren a_1, a_2 die Schützenzellen *I* bis *III* in bestimmter Reihenfolge in die Ladenbahn eingestellt werden. Die Stofsklinken sind durch Drähte mit den Winkelhebeln m der Kammmaschine verbunden, welche noch die Klinken n tragen. Directes Aufsetzen der Hebel m auf den Anschlag o begrenzt die Höhenlage, Aufsetzen der Klinken n die Tieflage der Stofsklinken. Oberhalb der Hebel m werden die von der Musterkette M unterstützten Messer p durch das Excenter q, Zugstangen r und Winkelhebel s horizontal verschoben. Die gehobenen Messer stofsen gegen die entsprechenden Hebel m und bewirken hierdurch Senkung der daran hängenden Stofsklinken h. Diese Stellung wird durch Aufsetzen der Klinken n auf o erhalten, bis nach erfolgter Senkung des betreffenden Messers die Klinke n durch dasselbe ausgelöst wird und der Hebel m der Wirkung der Feder t folgt. Die Wendung des Prismas, welches die Musterkette M stützt, wird von der Bewegung des Winkelhebels s abgeleitet.

Den Betrieb einer Wechsellade mit vier Schützenkästen durch eine Kammmaschine mit zwei stehenden Platinen gestattet die Wechseleinrichtung der *Sächsischen Webstuhl-Fabrik*, vormals *Louis Schönherr* in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 9488 vom 31. October 1879). Die Platinen p (Fig. 20 Taf. 29) der Kammmaschine erfassen zwei Hubsectoren a_1, a_2, welche um die Achse b drehbar sind. Sie werden bei entsprechender Stellung, welche durch die Musterrolle M in der aus der Skizze ersichtlichen Weise herbeigeführt wird, von den Messern c_1, c_2 vertical verschoben. Sector a_1 wirkt auf den um d drehbaren Hebel e_1; Sector a_2 auf den Hebel e_2, welcher mit e_1 bei f drehbar verbunden ist und die Zahnstange g führt. In der Mittellage der Platinen stützen sich die Hebel e_1 und e_2 bei f gegen einen mit der Stuhlwand fest verbundenen Anschlag. Die Zahnstange g ist durch einen Schlitz auf der

Achse h geleitet, welche einen mit g im Eingriff stehenden Zahntrieb und die Riemenrolle i trägt. Der auf dieser letzteren aufwickelbare Riemen k hebt und senkt den Wechselkasten. Bei der gezeichnefen Hebelstellung steht . . . . . Zelle *I* in der Ladenbahn.
Drehung von a_1 dreht e_1 um d; Zelle *II* tritt in die Ladenbahn.
„ „ a_2 „ e_2 „ f „ *III* „ „ „ „
„ „ $a_1 + a_2$ „ $\begin{cases} e_1 \\ e_2 \end{cases}$ „ $\begin{cases} d \\ f \end{cases}$ „ *IV* „ „ „ „

In der Patentschrift ist die Riemenrolle i excentrisch zur Achse h gezeichnet; eine einfache Rechnung zeigt jedoch, dafs auch bei concentrischer Stellung derselben die Bewegung des Wechselkastens eine vollkommen richtige wird, nämlich dann, wenn zwischen den Hebelverhältnissen $\frac{x\,d}{d\,f} = m$, $\frac{x\,f}{y\,f} = n$ die Gleichung besteht $n = \frac{2m}{2m-1}$; hierbei stehen die Wege eines Zahnstangenpunktes, also auch die Wege des Wechselkastens, in den obigen drei Fällen in dem geforderten Verhältnifs $w_{II} : w_{III} : w_{IV} = 1 : 2 : 3$. Die Lage der Schützenkästen sichert eine Bremsvorrichtung, welche auf der Drehachse der Sectoren a_1 und a_2 angeordnet ist; dieselbe bildet in ihrer Einrichtung einen besonderen Anspruch in dem genannten Patente.

Bartels, Dierichs und Comp. in Barmen (* D R. P. Nr. 9940 vom 18. December 1879) nehmen den bereits zu Anfang der sechziger Jahre ausgesprochenen Gedanken wieder auf, die Steuerung der Wechsellade direct durch die Jacquardmaschine des Musterstuhles zu bewirken.[3] Die Einrichtung ist für Bandstühle bestimmt. Zur Wechselung dient eine Drehlade, bestehend aus einer auf dem Ladenklotz a (Fig. 21 bis 23 Taf. 29) gelagerten Walze b, welche zwischen je zwei Bandketten einen Wechselkasten w trägt. Zur Herstellung eines Bandes können 2 bis 6 Schützen Anwendung finden; in der Skizze sind deren vier angenommen. Die Zahnstangen z_1 bis z_4, welche parallel zur Walzenachse in den Walzenkörper eingelassen sind, führen mittels der Triebe t_1, t_2 . . . die Schützen durch das Fach. Ihre Verschiebung bringen zwei Messer c_1 und c_2 hervor, welche von den Hubscheiben d, Tritten e und Schnuren f abwechselnd hin und zurückgezogen werden. Die Messer sind in Rahmen g_1, g_2 gelagert und werden durch Federn stets gegen die obere Platte h gedrückt. Auf dem Weg $\alpha\,\beta$ treten sie in den Rahmen ein, in den Endstellungen ragen sie auf der Unterseite des Rahmens hervor und erfassen die Zahnstangen z_1 bis z_4 an deren Vorsprüngen i.

Die Wechselung erfolgt durch Oscillation der Walze b, welche durch abwechselndes Auf- und Abwickeln der mit den Tritten k_1, k_2 verbundenen Schnüre l_1, l_2 erzeugt wird. Die Rechts- bezieh. Links-

[3] Vgl. Sächsisches Patent der *Buntweberei zu Walenstadt* (Schweiz) Nr. 1502 vom 3. December 1862.

drehung bestimmt die Jacquardmaschine, deren Platinen auf die Nadelhebel m_1, m_2 einer Kammmaschine K wirken und mit dieser die mit den Tritten k_1, k_2 verbundenen Platinen n_1, n_2 heben und senken. Die Platinennasen treten hierbei in den Weg des um o schwingenden, durch Kurbel p der Stuhlwelle und Stange q bewegten Messers r. Die Feststellung der Walze b und damit die Auswahl der einzuschiefsenden Schütze geht ebenfalls von der Jacquardmaschine aus. Die Drehung der Walze b wird verhindert, sobald der Zapfen eines der Hebel s in eine Grube des mit der Walze verbundenen Bundes u tritt. Die Zahl der Gruben *1* bis *4* ist gleich der Schützenzahl, die Anordnung erfolgt auf einer Schraubenlinie. Die mit Körnern versehenen Enden der Hebel s werden durch Federn γ hoch gehalten und durch die Jacquardmaschine, mit deren Platinen sie durch die Schnüre v in Verbindung stehen, auf den Bund u niedergesenkt. Bei der Drehung der Walze b schleifen sie auf der Umfläche des Bundes, treten im bestimmten Augenblick in die unter ihnen angekommene Grube ein und hindern so die fernere Drehung der Lade. Die hierdurch erlangte Hebelstellung sichert die Klinke x so lange, bis sie durch einen folgenden Hebel s ausgelöst wird, um diesen letzteren allein zu stützen. Während dieses Wechsels übernimmt der ebenfalls durch die Jacquardmaschine angedrückte Klinkhebel y die Sicherung der Ladenstellung.

Im J. 1866 gab zuerst *Eyssautier* in Paris[4] ein Verfahren an, Perlengewebe, d. s. die Perlenhandstickerei nachahmende gewebte Erzeugnisse, mittels einer sogen. Perlenkette herzustellen, nachdem bereits 3 Jahre früher die Erzeugung dieser Gewebe dem Weber *Eckhardt* zu Frankenberg in Sachsen mit Anwendung von Perlenschufs gelungen war. Das Eigenthümliche des *Eyssautier*'schen Verfahrens bestand in der Aufreihung verschiedenfarbiger Perlen auf Kettenfäden, welche im Stuhl gesondert aufgebäumt waren und in der Benutzung eines eigenartig construirten Rietes zum zeitweisen Abtheilen der Perlen behufs deren Einführung in das Gewebe. Dieses Riet, bestehend aus einem unteren Theile mit enger Rohrstellung, dem Webkamm, für das Anschlagen der Schufsfäden und einem oberen Theile mit weiterer Rohrstellung, dem Stickkamm für das Abtheilen der Perlen, wurde bereits i. J. 1867 von dem Fabrikanten *Fr. Markgraf* zu Buchholz in Sachsen wesentlich verbessert. Derselbe gab nicht nur den Rietstäbchen eine zweckmäfsigere Form, sondern ersetzte auch die vor dem Stickkamm angeordneten feststehenden „Drahtbroschen" zur Zurückhaltung der Perlen durch bewegliche, welche nach der Gröfse der Perlen stellbar sind. Weitere Verbesserungen gab *Markgraf* i. J. 1870 an, aus denen in der Folge die zu besprechende, in Fig. 24 und 25

[4] *Hugo Fischer: Technologische Studien im Sächsischen Erzgebirge.* Abschnitt *Perlenweberei*, S. 41. (Leipzig 1878. *Wilhelm Engelmann.*)

Taf. 29 dargestellte Construction (Erloschenes * D. R. P. Nr. 3640 vom 5. December 1877) hervorging. Dieses verbesserte Riet enthält zwei Stickkämme S_1, S_2, deren jeder in zwei Abtheilungen s_1, s_1' und s_2, s_2' zerfällt; zwischen beiden Kämmen ist der Webkamm W durch enge Rietstellung gebildet. Bei der früheren Construction sind in dem Webkamm die Riete gruppenweise angeordnet und zwischen je zwei Gruppen ein Perlenkettenfaden eingezogen; bei der neuen Anordnung liegen in jedem Zwischenraum des Webkammes ein oder mehrere Perlenkettenfäden, von denen jeder Perlen von *einer* Farbe trägt. Während daher früher die Zahl der Perlenkettenfäden gleich der Zahl der Rietgruppen im Kamm war, sind gegenwärtig mindestens ebenso viel Perlenkettenfäden in das Blatt eingezogen, als dasselbe Riete enthält; die Mannigfaltigkeit der Mustergebung durch Auswahl der Farben ist daher bedeutend vergröfsert. Jeder Zwischenraum des Webkammes steht mit einem Hohlraum von einem der beiden Stickkämme in Verbindung. Jede Abtheilung dieser letzteren wird durch eine Broschenreihe r_1, r_2 bedeckt, welche um die Perlendicke von der vorderen Rietfläche absteht und durch ihre Schlitze zwar die Fäden, nicht aber die Perlen durchtreten lassen. Die Perlenfäden gelangen aus der normalen Lage α durch Heben oder Senken in die Lagen β oder γ, eine der Perlen tritt durch die Oeffnungen des Stickkammes, stützt sich gegen die Broschen und gelangt bei Rückführung der Fäden in die normale Lage von den übrigen Perlen getrennt auf die vordere Seite des Webekammes. Die Auswahl der Farben und das Ausheben der Perlenkettenfäden wird durch eine Jacquardmaschine bewirkt. Ein Riet mit 20 Zwischenräumen im Webkamm besitzt demnach im oberen und unteren Stickkamm je 10 Perlendurchlässe, so dafs jede in das Gewebe eingetragene Perlenreihe 10 Stück Perlen enthält. Die Perlen der 1., 3., 5., . . Reihe gehören den Kettenfäden 1, 3, 5, . . ., die Perlen der 2., 4., 6., . . Reihe den zwischenliegenden Fäden 2, 4, 6 . . . an. Die Perlen erscheinen also versetzt im Muster, d. h. es tritt vor jeden Zwischenraum einer Reihe je eine Perle der Nachbarreihen. Steht die Perlenkette beispielsweise 4 Fäden im Blatt, von denen jeder Perlen einer anderen Farbe trägt, so können 8 Perlenreihen oder 80 Perlen in das Gewebe eingetragen werden, ehe die ersten Farben einer Reihe sich wiederholen.

Mülhauser Bestrebungen und Vorrichtungen zum Schutz der Arbeiter.

Mit Abbildungen auf Tafel 30.

In Mülhausen im Elsafs besteht bekanntlich (vgl. 1871 **201** *195. 1872 **204** 439. 1874 **212** *292. 1875 **216** *25. **217** *453. 1880 **236** * 466) in

Verbindung mit der *„Société industrielle de Mulhouse“* ein Verein, welcher es sich zur Aufgabe gemacht hat, so viel als möglich auf Verminderung der Unfälle in industriellen Anlagen hin zu arbeiten. Ein Inspector überwacht die dem Verein beigetretenen Fabriken und Werkstätten. Aber damit noch nicht genug; der Verein veröffentlicht die besten, bewährten Schutzvorrichtungen und gibt zur Belehrung der Leiter, Werkführer und Arbeiter Vorschriften über die Wartung der Maschinen heraus. Die Thätigkeit des Vereines erstreckt sich zur Zeit hauptsächlich über Spinnereien und Webereien, für welche bis jetzt folgende „Vorschriften“ erlassen oder in Vorbereitung sind. Vorschriften über die Wartung: 1) der Transmission, 2) der Schlagmaschinen, 3) der Karden, 4) der Strecken und Vorspinnmaschinen, 5) der Spinnmaschinen. Welche segensreichen Folgen dieses Vorgehen bei allseitiger Unterstützung haben kann, erhellt am besten aus dem sich über die Zeit vom 1. September 1879 bis 30. April 1880 erstreckenden Bericht des Inspectors des Vereines, Ingenieur *Wolffhügel*, über 27 ihm zur Anzeige gebrachte Unfälle. Derselbe sagt, dafs von diesen 27 Unfällen 21 hätten vermieden werden können und zwar 15, wenn die Arbeiter sich streng an die vom Verein herausgegebenen Vorschriften gebunden hätten; 5, wenn Schutzvorrichtungen vorhanden oder die vorhandenen vollkommen gewesen wären; 1, wenn die Nachbarin der betroffenen Arbeiterin sich an die Vorschriften gebunden hätte und die Maschine mit Schutzvorrichtung versehen war.

Der Mülhauser Gesellschaft gebührt die wohl kaum zu bestreitende Ehre, die erste ihrer Art zu sein. Das Unternehmen verdient in hohem Grade die Beachtung aller industriellen Kreise. Es sei gestattet, eine der erlassenen und im *Bulletin de Mulhouse*, 1881 S. 37 veröffentlichten Vorschriften hier zu bringen.

Vorschrift für die Wartung der Schlag- und ähnlichen Maschinen.

Zur Beachtung: Die fast immer sehr schweren Unfälle an Oeffnern, Schlagmaschinen, Lumpen- und Abfallwölfen rufen, da sie bei Beobachtung einiger einfachen, leicht zu erfüllenden Vorschriften vermieden werden können, um so lautere Klagen hervor. Nachstehende Vorschriften werden Meistern und Arbeitern aufs wärmste znr strengen Nachachtung empfohlen, um Unglücksfälle, an deren traurigen Folgen eine grofse Zahl derselben leidet, in Zukunft zu vermeiden.

Bestimmung 1: Das Schmieren der Oeffner, Schlagmaschinen, Wölfe u. dgl. hat immer während des Stillstandes der Maschinen zu erfolgen und ist während des Ganges streng untersagt. Bemerkt ein Arbeiter das Warmlaufen irgend eines Theiles, so hat er den Meister oder den mit der speciellen Beaufsichtigung betrauten Arbeiter zu benachrichtigen, welchen allein das Schmieren während des Ganges zusteht.

Bestimmung 2: Die Maschine darf nicht eher in Gang gesetzt werden, bis die während des Stillstandes etwa abgenommenen Schutzdeckel über den Zahnrädern und die anderen vorhandenen Schutzvorrichtungen wieder angebracht sind. — Vor dem Anstellen einer Schlag- oder ähnlichen Maschine haben sich die Wärter zu versichern, dafs für keine Person Gefahr vorhanden, und haben, um das Angehen anzukündigen, laut „Achtung“ oder irgend ein anderes Wort zu rufen.

Bestimmung 3: Während des gewöhnlichen Ganges der Schlagmaschinen und so lange, als die Flügel *nach dem Ausrücken* noch laufen, ist ganz besonders untersagt: 1) Zahnräder und die verschiedenen anderen Mechanismen zu reinigen; 2) Schutzvorrichtungen zu entfernen; 3) Deckel über den Schlagflügeln und Siebtrommeln, die sich etwa über den Zuführwalzen befindenden Deckel und die Deckel, durch welche man in das Innere der Siebtrommeln gelangen kann, zu öffnen; 4) die Staubkammern unter den Schlagflügeln zu reinigen; 5) die Roste unter den Schlagflügeln mit der Hand zu reinigen; 6) die Druck- oder Kalanderwalzen zu reinigen.

Alle diese Arbeiten dürfen nur bei völligem Stillstande der Maschinen, und nachdem die Ausrücker sicher festgestellt sind, vorgenommen werden. — Um die Maschinen während des Ganges abzustäuben, bediene man sich eines Handbesens.

Bestimmung 4: Um die Watte um die leere Wickelspille zu legen, verfahre man folgendermafsen. Nach Entfernung des vollen Wickels legt man die leere Spille ein und rückt die Zuführung der Maschine ein. Die Watte rollt man mit der flachen Hand um die Spille und *läfst erst, nachdem dies geschehen, die Druckwalze nieder.*

Bestimmung 5: Es ist streng untersagt, so lange die Schlagflügel nach dem Ausrücken der Maschine noch laufen, irgend eine Riemenscheibe mit den Händen zu bremsen, um die Maschine rascher zum völligen Stillstand zu bringen.

Bestimmung 6: Den Arbeitern an den Schlagmaschinen ist streng verboten, sich mit den Treibriemen zu schaffen zu machen. Arbeiten daran hat nur der Meister oder der mit Ueberwachung der Riemen und Transmission Betraute vorzunehmen.

Bestimmung 7: Kein Arbeiter, der nicht an der Schlagmaschine beschäftigt und auf dieselbe eingelernt ist, darf irgend welche Arbeit daran vornehmen, wenn nicht etwa ein Unglücksfall oder ein die Sicherheit der Maschine und Umgebung gefährdender Gang das Ausrücken nothwendig macht.

Bestimmung 8: Das Tragen von nicht eng anliegender Kleidung ist untersagt, ebenso das Wechseln der Kleidung und das Haarmachen neben der in Gang befindlichen Maschine.

Bestimmung 9: Den Arbeitern wird empfohlen, dem Meister und Leiter sogleich Meldung zu machen, wenn eine Störung eintritt, durch welche ein Unfall herbeigeführt werden kann. Meister und Leiter sind sofort zu rufen, wenn ein Unfall eintritt, oder etwas Aufsergewöhnliches vorkommt.

Diesen Bestimmungen dürfte kaum noch etwas hinzuzufügen sein. Dieselben sind auf kleine Blätter gedruckt worden, um sie an die Arbeiter vertheilen zu können und auf grofse zum Anschlagen in den Arbeitsräumen bestimmte Zettel. (Aehnliche Vorschriften für verschiedene Spinnereimaschinen u. a. hat der *Technische Verein* in Augsburg i. J. 1871 erlassen. *D. Red.*)

Im Anschlufs hieran enthält das *Bulletin* 1881 S. 39 einige kurze Berichte über mehrere in Mülhauser Anlagen verwendete Sicherheitsvorrichtungen. Zunächst sei hier erwähnt eine Verbesserung des bereits in *D. p. J.* 1880 236*466 besprochenen *Sicherheitsapparates für Platt'sche Selfactoren*, welcher ein Ingangsetzen der Maschine nur unter Mithilfe des Spulenaufsteckers geschehen läfst. Dieser ist dadurch vor Unfällen geschützt, die zuweilen eintraten, wenn der Spinner den Selfactor einrückte, bevor der zur Vornahme irgend welcher Arbeiten in die Maschine getretene Aufstecker dieselbe verlassen hat. Die Stange *L* (Fig. 1 Taf. 30) steht mit dem Riemengabelhebel in Verbindung. Wird der Riemen auf die Leerscheibe geworfen, so fällt der Ausschnitt *E* in die Krampe *S* ein und die Klinke *C* legt sich ein, wodurch es dem Spinner allein unmöglich gemacht wird, die Maschine einzurücken. Soll dies geschehen, hebt der Aufstecker die Klinke *C* und dann die Stange *L* aus, worauf der Spinner vom vorderen Headstockende aus einrücken kann. Die beschriebene Einrichtung rührt von *P. Baudouin* in Mülhausen her und ist von *Wolffhügel* nach Fig. 2 und 3 verändert worden, um die Handhabung der Sicherung während des Justirens des Selfactors, welches ein häufiges An- und Abstellen nothwendig macht, zu erleichtern. Der Ausschnitt *E* sitzt an der Oberseite der Stange *L*, welche durch die Klinke *C* während des Stillstandes gesperrt wird. Der Aufstecker

hat jetzt nur die Klinke *C* auszuheben, um das Einrücken möglich zu machen.

Ein weiterer kleiner Bericht behandelt einen *selbstthätigen Thürverschluſs für den Fahrschacht eines Aufzuges*, ausgeführt von *Ph. J. Biedermann*. Der durch Fig. 4 und 5 Taf. 30 dargestellte Aufzug verbindet 2 Stockwerke mit einander. Der Verschluſs der unteren Thür ist so angeordnet, daſs dieselbe nur dann geöffnet werden kann, wenn der Fahrstuhl in tiefster Lage in Ruhe steht. Man denke sich den Fahrstuhl unten und die Thür *P* offen, so wird dieselbe geöffnet gehalten durch den zweiarmigen, hinter den Haken *C* einfallenden Hebel *L*. Steigt der Fahrstuhl auf, so löst nach etwa 20^{cm} Hub die Klinke *D* den Hebel *L* aus und die Thür schlägt unter Wirkung der Feder *F* zu. Die Klinke *D* ist so angebracht, daſs sie bei Niedergang der Bühne über den Hebel *L* hinweggleitet. An der Innenseite der Thür *P* sitzt ein zweiarmiger Hebel *B*, welcher beim Zuschlagen der Thür hinter den Schlieſshaken *E* einfällt. Ein Oeffnen der Thür ist erst dann wieder möglich, wenn die Nase *H* beim Niedergang des Fahrstuhles den Hebel *B* ausgehoben hat. Wird das selbstthätige Schlieſsen der Thür nicht durch irgend welche Einflüsse verhindert, so ist die untere Einsteigöffnung des Fahrschachtes als völlig gesichert zu betrachten, vorausgesetzt, daſs während des selbstthätigen Schlusses der Thür keine Person in deren Bereich ist. Fällt die Thür einigermaſsen gewaltsam zu, so könnte eine von derselbsn getroffene Person an oder auf den aufsteigenden Fahrstuhl geworfen und dadurch ernstlich gefährdet werden. — Der Verschluſs der oberen Einsteigöffnung geschieht auf die gewöhnliche Weise durch eine vom aufgehenden Fahrstuhl geöffnete, beim Niedergehen sich selbst schlieſsende Thür *Q*.

A. L.

Ueber eine interessante Eigenschaft der Guttapercha.

Es ist bekannt, daſs Guttapercha in Wasser von 60 bis 70^0 plastisch wird und zu den feinsten Abbdrücken verwendet werden kann. Weniger bekannt dürfte es sein, daſs die weiche Guttapercha gegen Stöſse sich elastisch zeigt und sowohl Hammerschläge, als auch das Werfen gegen eine feste Wand verträgt, ohne Formänderungen zu erleiden, während sie doch gegen ruhigen Druck empfänglich und der feinsten Eindrücke fähig ist.

Dieses eigenthümliche Verhalten, welches in weniger auffälliger Weise auch noch anderen plastischen Massen zukommt, besonders dem gekneteten ziemlich frischen Brode, *rührt von eingeschlossener Luft her*. Man kann sich hiervon leicht durch folgende einfache Versuche überzeugen. Man mache sich zwei gleich schwere Kugeln plastischer

Guttapercha durch einfachste Bearbeitung der in 70° warmem Wasser erweichten Masse zwischen den genäfsten Flächen der Hände, lege eine derselben auf ein Kartenblatt unter die Glocke einer Luftpumpe und evacuire möglichst rasch; die zweite Kugel hebe man des Vergleiches wegen auf. Beide Kugeln werden in Folge ihres Gewichtes die Form eines runden Kuchens annehmen, aber jene unter der Luftpumpe gebrachte wird sich bedeutend aufblähen und eine runzelige Oberfläche erhalten. Die Volumenvergröfserung beträgt häufig mehr als das doppelte des ursprünglichen Volumens. Läfst man das aufgeblähte Stück unter dem Recipienten der Luftpumpe erhärten und zerschlägt dasselbe mit einem Stemmeisen, so erscheint der Querschnitt luckig ähnlich der Krume von Brod, während der Bruch des zweiten Stückes nur kleine Hohlräume zeigt. Sehr dichte Guttapercha bläht sich zwar unter der Luftpumpe nicht auf, aber unter Mineralöl gebracht und evacuirt, tritt reichliche und lang dauernde Luftentwicklung aus der Guttapercha ein. Läfst man hierauf unter den Recipienten Luft eintreten und untersucht nachher die Guttapercha, so hat sie die Eigenschaft, erkaltet zu erhärten, verloren und gleicht einem zähen, gefetteten Leder. Reichliche Luftentwicklung wurde auch aus Modellirthon, Glaserkitt und geknetetem Brode unter Oel im Vacuum beobachtet.

Obige Erscheinung der Volumenvergröfserung zeigt auch manche Guttapercha, welche im Luftbade erweicht wurde; nur hat hier die Zeit der Erwärmung viel länger zu dauern, da die erwärmte Luft des Luftbades nur sehr langsam die hinreichende Wärme abgibt.

Bei manchen Körpern spielt die eingeschlossene Luft beim mechanischen Verhalten eine Rolle; so erscheint z. B. auch Modellirthon etwas elastisch, d. h. er läfst sich im Prefscylinder durch den Kolben etwas zusammendrücken, und hört die Pressung auf, so nimmt er sein früheres Volumen wieder an. Ein möglichst dichtes Stück Modellirthon, unter die Luftpumpe gebracht, bekommt zahlreiche Haarrisse, welche sich alsobald schliefsen, wenn das Vacuum sich genügend verringert.

Prag, im April 1881. *Friedr. Kick.*

Die elektrische Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen.

Mit Abbildungen auf Tafel 30.

Bauinspector *A. Oelwein* hat im *Oesterreichischen Ingenieur- und Architectenverein* über die Anwendung der elektrischen Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen einen Vortrag gehalten, in welchem eine Reihe durch die Berliner Firma *Siemens und Halske* ausgeführte Einrichtungen, bei welchen Differentiallampen von etwa 250 Kerzen Leuchtkraft zur

Anwendung gekommen sind, beschrieben wurden. Die *Wochenschrift* (1881 S. 21) des genannten Vereines bringt folgende nähere Angaben (vgl. Taf. 30).

Kgl. Ostbahnhof in Berlin (Fig. 6): In Folge des Umbaues des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes wurden vom September 1879 bis März 1880 die Züge dieser und der Ringbahn am Ostbahnhofe expedirt und in dieser Zeit der Ostbahnhof elektrisch beleuchtet. Halle 188^{m} lang, 37^{m},7 breit, Mittelperron etwa 17^{m} hoch, beleuchtet mit je 7 Lampen längs des äufseren Perrons, zusammen mit 14 Lampen, in 2 Stromkreise vertheilt. Als Motor dient eine Borsig'sche Locomobile von 10^{e}, auf 1 Lampe somit 0^{e},715. Entfernung der Lampen 23^{m}, 7^{m} hoch über Perronfläche. Auf die Lampe beleuchtete Bodenfläche = 505^{qm}. *Siemens und Halske* übernahmen den Betrieb gegen eine Entschädigung von 7,50 M. für die Stunde.

Neuer Anhalt'scher Bahnhof in Berlin (Fig. 7): Halle 150^{m} lang, 62^{m},5 breit, Höhe 29^{m}.

Jeder der 4 Perrons hat 5 Lampen in je einem Stromkreise, der Kopfperron 4 Lampen mit stärkerem Lichte wieder in einem Stromkreise. Die Lampen des Perrons sind 30^{m} von einander entfernt, 6^{m},5 hoch aufgehängt und gegen einander versetzt gestellt. Als Motoren dienen 2 Dampfmaschinen zu 20^{e}, von denen eine zur Bedienung der hydraulischen Aufzüge bestimmt ist. Es wirken 3 magneto-elektrische Maschinen von je 2 Stromkreisen, von denen jedoch nur 5 verwendet werden. Ein Generalumschalter ermöglicht die Benutzung jedes beliebigen Stromkreises für die eine oder andere Lampenreihe. Auf jede Lampe entfallen 390^{qm} zu beleuchtende Bodenfläche. Die Gesammtkosten der Einrichtung betragen ohne Dampfmaschine 27 093 M.

Die Lampen *l* am Kopfperron werfen das Licht durch die verglaste Wand *n* auf die Treppen und in das ebenerdig liegende Vestibul, da die Halle stockhoch liegt. Die Wirkung dieser Beleuchtung ist sehr schön zu nennen. Sie beeinträchtigt nicht die Gasbeleuchtung im Vestibul und vermehrt doch bedeutend die Intensität der letzteren.

Die *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1881 * S. 141 bringt über diese Anlage folgende ausführlichere Mittheilungen. Die 1^{ha} Bodenfläche überdeckende Halle, von deren kolossalen Abmessungen der Beschauer Mangels eines geeigneten Mafsstabes kaum sich einen rechten Begriff machen kann (die Spannweite des Daches beträgt 60, die Länge 168 und die Höhe 35^{m}) ist mit 24 Differentiallampen von je 150 Normalkerzen Lichtstärke, welche in etwa 8^{m} Höhe vom Boden angebracht sind, erleuchtet und, obwohl somit auf je 2^{qm} der Gesammtbodenfläche durchschnittlich nur das Licht einer Normalkerze der Gesammtlichtstärke entfällt, ein Betrag, der als gewifs aufserordentlich niedrig angesehen werden mufs, sind die Perrons doch in allen Theilen so hell erleuchtet, dafs man feine Druckschrift gut lesen kann. Man hatte zuvörderst auch Versuche angestellt, die Halle mit weniger, entsprechend höher hängenden, Lampen von bedeutenderer Lichtstärke zu erleuchten, fand aber, dafs bei weitergeführter Theilung des Lichtes eine erheblich günstigere Wirkung erzielt wurde.

Die Einrichtung ist derart getroffen, dafs die 24 elektrischen Lichter in 5 Gruppen über die Halle vertheilt sind. Jede dieser Gruppen kann sowohl einzeln, wie auch in Verbindung mit den anderen in Thätigkeit gesetzt werden. Zunächst hängt über dem vorderen querliegenden Zugangsperron eine Gruppe aus vier ein Trapez bildenden Lichtern; sodann sind der Halle entlang vier Parallelreihen von je fünf Lampen angeordnet, welche die Ankunfts- und Abfahrtsperrons erleuchten; die Lichter der beiden äufseren Reihen befinden sich etwa in der Mitte zwischen den Lichtern der beiden mittleren Reihen. Während erstere Gruppe stets leuchtet, wird eine oder werden mehrere der letzteren vier nach Bedürfnifs angezündet.

Zur Stromerzeugung dienen 3 Paar von elektrischen Maschinen, welche in dem unweit der Halle gelegenen Maschinenhause aufgestellt sind. Jedes derselben besteht aus einer kleineren primären dynamo-elektrischen Maschine, welche einen gleichgerichteten Strom erzeugt, der in der secundären gröfseren Maschine kräftige Elektromagnete erregt. Zwischen diesen Elektromagneten der secundären Maschine rotirt ein Ring mit Drahtspulen ohne Eisenkern, in welchen hierbei Wechselströme entstehen, welche, zu den Lampen geführt, dort das Licht erzeugen. In der Secunde tritt ein 120maliger Wechsel der Stromrichtung ein. (Der Betrieb mit Wechselströmen bietet folgende Vortheile: Wegfall des Commutators, Unempfindlichkeit gegen Schwankungen im äufseren Widerstande, Vorhandensein mehrerer von einander unabhängiger Stromkreise, Dauerhaftigkeit, ökonomischer Betrieb.) Jede dieser Maschinen ist dazu eingerichtet, zwei getrennte Stromkreise, deren jeder 5 Lampen enthält, zu speisen. Durch das Einsetzen von Stöpseln in den angebrachten Generalumschalter, an dessen eines Schienensystem die aus der Halle kommenden Leitungen geführt sind, während das kreuzende System mit den nach den Maschinen geleiteten Drähten verbunden ist, ist man in der Lage, die beliebige Verbindung zwischen jedem Stromkreise einer Maschine und jeder Lampengruppe herzustellen. Die Leitungen sind oberirdisch geführt und bestehen aus kräftigen Kupferdrahtseilen, welche auf Porzellanglocken isolirt sind. Zur Rückleitung dient eine gemeinsame Erdleitung, welche in einen vorhandenen unterirdischen Kanal versenkt wurde.

Zum Betriebe der elektrischen Maschinen dienen zwei von *A. Borsig* angefertigte liegende Hochdruck-Dampfmaschinen von je 15e. Jedes der drei elektrischen Maschinenpaare kann von einer oder der anderen derselben in Thätigkeit gesetzt werden. Mittels Scheibenkupplung kann jeder der Motoren mit einer Zwischentransmissionswelle verbunden werden, die ihrerseits drei Vorgelege treibt, an welche die Maschinenpaare angeschlossen sind und welche einzeln ausgerückt werden können. Jedes Maschinenpaar wird von einer gemeinsamen Riemenscheibe, welche an einem dieser Vorgelege sitzt, mittels zweier auf derselben laufenden Riemen getrieben.

Die elektrischen Lampen sind am Gitterwerke der Dachconstruction aufgehängt. Bei der bedeutenden Höhe der Halle würde es unzweckmäfsig gewesen sein, die Vorrichtung zum Herablassen der Lampen, welches beim Einsetzen neuer Kohlenstäbe nach je 8 Stunden verflossener Brennzeit erfolgen mufs, in der Höhe anzubringen; dieselbe wurde daher unmittelbar über die Lampen gelegt. Von dem Dache herab hängt ein Drahtseil, welches die Vorrichtung trägt. Eine einfache, auf der Gallerie in der Höhe angebrachte Winde ermöglicht für den Fall, wenn Ausbesserungen nothwendig sind, das Drahtseil herabzulassen. Die durch ein Gegengewicht ausgewogene Lampe ist dagegen mittels eines Hakens zum Zweck des Einsetzens neuer Kohlenstäbe bis in erreichbare Höhe über dem Boden herabziehbar. Die Zuleitungsdrähte schliefsen an die am oberen festen Teller sitzenden Klemmen an und die über die Rollen geführten Kupferdrahtseile, an welchen die Lampe selbst hängt, sind als Zuleitungen zu dieser benutzt, so dafs dieselbe auch während des Brennens beliebig gehoben und gesenkt werden kann.

Von ähnlichen Anlagen für Bahnhofsbeleuchtung, welche von *Siemens und Halske* zum Theil unter Benutzung von mittelstarken Lichtern von 350 und starken von 1200 Kerzen ausgeführt worden sind, sind a. a. O. genannt: Centralbahnhof in München mit 6 Maschinenpaare und 25 Differentiallampen;

Bahnhof Elberfeld mit 1 Maschinenpaare und 6 Lampen; der Südbahnhof in Wien mit 2 Maschinenpaaren und 17 Lampen (5 starken Lichtern); der Bahnhof Hannover mit 2 Maschinenpaaren und 18 Lampen; der östliche Berliner Stadtbahnhof mit gleichfalls 2 und 12; der Bahnhof Düsseldorf mit 1 und 10; der Bahnhof Strafsburg endlich mit 1 Maschinenpaare und 8 Differentiallampen.

Bahnhof in Hannover (Fig. 8): Die Halle in Hannover liegt im Hochstock und 4 Treppen x führen aus den Wartesälen auf die Mittelperrons der Halle. 4 Lampen l liegen in einem und 4 Lampen L in einem anderen Stromkreis. Gewöhnlich brennen nur erstere Lampen. Nebenbei brennt noch Gas in der Halle und auf den Treppen, welches schmutzig-gelb aussieht und nicht zur Geltung kommt.

Düsseldorf (Fig. 9) hat eine gedeckte Veranda von $5^{m},5$ Höhe und etwa 90^{m} Länge. In Folge der grofsen Menge Localzüge während der letzten Ausstellung (1880) hatte man einen offenen Perron von 150^{m} Länge aus Pfosten angefügt und die ganze Anlage, gedeckte Veranda, offenen Perron, ferner das Vestibul und den Vorplatz elektrisch beleuchtet. Die Lampen l liegen in einem, die Lampen L in einem anderen Stromkreise. Aufserdem befindet sich am Heizhause etwa 400^{m} entfernt in einer Höhe von ungefähr 12^{m} ein starkes Licht, betrieben mit einer besonderen magneto-elektrischen Maschine mit gleich gerichteten Strömen und durch den im Heizhause befindlichen Motor, welches Licht den ganzen Raum um das Heizhaus auf je 150^{m} genügend hell erleuchtet, um noch alle Zettel an den Wagen bequem lesen zu können. Im Freien sind die Lampen entfernter gestellt. Als Motor für die 10 Differentiallampen dient eine 8^{e}-Gaskraftmaschine. Kosten der Gesammtanlage 15 000 M. Betriebskosten einer Lampe in der Stunde: Kohlenstäbe 10,8, Gas 10,8, Schmieröl 1,1, Putzwolle 0,2, Lohn des Maschinisten 3,0 und 7 procentige Amortisation 6,3, zusammen 32,2 Pf.

In Elberfeld, wo eine alte 4^{e}-Dampfmaschine mit stehendem Kessel als Motor dient, kostet die Lampe in der Sunde nur 24,7 Pf., und zwar betragen die Kosten für Brennstoff (Kohle) nur 4,0 Pf., die anderen Ausgaben bleiben sich gleich.

Bahnhof in Elberfeld (Fig. 10): Gedeckte Veranda. Die 4 Lampen der Veranda, sowie die 2 Lampen am Vorplatz sind in einen Stromkreis eingeschaltet, jedoch kann die Lampe m beliebig ausgeschaltet werden. Die Beleuchtung ist eine ruhigere wie in Düsseldorf. Ursprünglich hatte man continuirliche Ströme, dann Wechselströme mit Jablochkoff-Kerzen angewendet, schliefslich die Hefner-Alteneck'sche Differentiallampe eingeführt. Der Bahnhof krönt den höchsten Punkt der Stadt und zu demselben führt eine steil ansteigende Strafse; die beiden Lampen am Vorplatz beleuchten die Zufahrtstrafse weithin bis zu der Brücke über die Rüppe auf etwa 400 bis 500^{m}.

Bahnhof in München (Fig. 11 und 12): Der im Baue befindliche Centralbahnhof erhält den in Fig. 11 angedeuteten Grundrifs und wird

in der eingezeichneten Art beleuchtet werden. Die Gesammtbeleuchtung aller 4 gekuppelten Hallen wird 45 Lampen erfordern, und zwar zu je 5 Lampen in 9 Stromkreise getheilt. Zur Zeit des Vortrages war die Halle *a b c d* vollendet und vorübergehend in der aus Fig. 12 ersichtlichen Weise beleuchtet worden. Die 10 Lampen lagen in 2 Stromkreisen. Ein Nachtheil der Anordnung der Lampen war, dafs, wenn 2 Züge gleichzeitig auf dem den Lampen entfernteren Geleise sind, am Mittelperron ein Kernschatten entsteht, welcher den Boden dunkel erscheinen läfst. Dieser Uebelstand ist durch zweckmäfsigere Aufhängung der Lampen bereits beseitigt. Bei Mittelperrons empfiehlt es sich stets, eine Reihe Lampen über diesen und zwar abwechselnd mit einander anzubringen. Es standen bereits 4 Gasmotoren von je 8^e, also die Maschinen für die gesammte spätere Anlage im Maschinenraume, das sich im Kellergeschofs befindet. Die Lampen brennen 4 Stunden; neuester Zeit construirten *Siemens und Halske* auch Lampen mit 8stündiger Brenndauer.

Nach Angabe des Oberingenieurs *Graff* kostet eine Brennstunde für jede Lampe 78 Pf. Diese hohen Kosten sind in der kostspieligeren Brennkraft und Bedienung der Gasmotoren und darin zu suchen, dafs die Motoren für die Gesammtanlage zu verzinsen sind. Man beabsichtigt die Gasmotoren durch Dampfmaschinen zu ersetzen. Von jeder Lampe wird eine Bodenfläche von 470^{qm} beleuchtet und die Wirkung der Beleuchtung ist günstiger wie am Anhalt'schen Bahnhofe in Berlin, da hier die Halle weniger hoch ist und die Seitenwände lichter sind.

Trocknerei für Eisenbahnschwellen.

Mit Abbildungen auf Tafel 30.

Die französische Ostbahn hat nach Plänen ihres Ingenieurs Hrn. *Guillaume* und der bekannten Firma *Gaillard, Haillot und Comp.* in Paris eine Trocknerei für die zu imprägnirenden Eisenbahnschwellen ausführen lassen, welche in 24 Stunden 4000 bis 4400 Schwellen zu trocknen vermag. Die Fig. 13 bis 15 Taf. 30 stellen dieselbe nach *Armengaud*'s *Publication industrielle*, 1880 Bd. 26 S. 497 in je einem Querschnitt, Längenschnitt und Grundrifs dar, während Fig. 16 und 17 Schnitte des Lufterwärmungsofens veranschaulichen.

An den beiden 14^m langen Wänden des Gebäudes sind je zwei Trockenkanäle *A* angebracht. Dieselben sind $^1/_2$ Stein stark überwölbt; um Wärmeverluste möglichst zu vermeiden, sind die Gewölbe mit schlechten Wärmeleitern (Topf- und Steinscherben o. dgl.) bedeckt. Am Fufsboden jedes Kanales befindet sich ein Schienengleis zur Aufnahme der Wagen, welche die Schwellen in die Imprägnirungskessel

zu führen haben. In jedem Kanal haben fünf solcher mit Schwellen beladener Wagen Platz. Diesen Kanälen, welche als Trockenkammern dienen, werden zusammen stündlich 6000^{cbm} auf 90° erwärmte Luft zugeführt und zwar mittels der Kanäle c, welche im Boden der Trockenkammern A bei c_1 münden. Die Luft strömt, Wärme abgebend und Wasserdampf aufnehmend, in den Trockenkammern entlang, indem sie durch die Kanalmündungen d und den Saugschornstein D abgesaugt wird. Sie kühlt sich in den Trockenkammern bis auf 40° ab. Die frische Luft wird dem Raum zwischen den beiden Reihen der Trockenkammern entnommen, indem sie durch die Oeffnungen G_1 (Fig. 16 und 17) in die Heizkammern tritt; sie erwärmt sich in den vielen engen Kanälen, welche senkrecht zwischen den wagrechten Rauchkanälen liegen (vgl. *Gaillard und Haillot*'s Ofen, 1879 231*294), und tritt über den Oefen, wie aus Fig. 16 ersichtlich, in die zunächst absteigenden Kanäle c.

Die Saugschornsteine D wirken theilweise, indem die abgesaugte Luft erheblich wärmer ist als die Luft des Freien; sie werden jedoch noch besonders erwärmt durch die eisernen Schornsteine D_1, welche mittels der Rauchkanäle d_1 den Rauch der Lufterwärmungsöfen abführen. Sofern beide genannte Auftriebquellen nicht genügen, dienen die besonderen Lockfeuer F zu höherer Erwärmung der Saugschornsteine. Jeder der Kanäle d läfst sich mit Hilfe eines besonderen Schiebers r (Fig. 14) sperren, oder nach Wunsch mehr oder weniger öffnen.

Die Schwellen bleiben 24 Stunden in den Trockenkammern.

Ueber Neuerungen an Feuerungsanlagen.

Mit Abbildungen auf Tafel 31.

(Fortsetzung des Berichtes S. 196 dieses Bandes.)

Als *Feuerungscontrolapparat für Dampfkessel* beschreibt *F. Knackmufs* in Greufsen (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 12110 vom 4. Juni 1880) eine Vorrichtung, welche auf der Beobachtung beruht, dafs sich bei jedem mit Vorfeuerung versehenen Dampfkesselsystem die einzelnen Kessel, sobald dieselben in Betrieb genommen werden, durch die Einwirkung des Feuers auf die äufseren Kesselwandungen mit ihrer vorderen Hälfte mehr oder weniger von ihrer Basis abheben und dafs der Grad dieser Hebung genau von der Stärke des einwirkenden Feuers abhängig ist. Diese Hebung beträgt am Oberkessel eines Doppelkesselsystemes bei starker Feuerung 15 bis 18^{mm}, bei normaler Feuerung 10^{mm}.

Nach *Knackmufs* wird nun mit dem Wasserstandsapparate ein kleiner Hebelapparat verbunden und so eingestellt, dafs der Zeiger

beim kalt liegenden Kessel auf Null steht. Jede Hebung des Kessels bewirkt dann eine deutlich sichtbare Drehung des Zeigers an dem Controlapparat und zwar derart, dafs je 4mm Hebung des Kessels den Zeiger um eine Zahl weiter vorrücken lassen. Infolge dessen läfst sich die Intensität des Feuers bei jedem einzelnen Kessel einer aus mehreren Kesseln bestehenden Anlage durch den Apparat controliren, und zwar angeblich genauer als durch ein Manometer, welches bei verbundenen Kesseln nur den gemeinsamen Dampfdruck derselben anzeigt, aber über die Art, wie der einzelne Kessel bedient wird, nichts angibt. — Diese Angaben sind mit Vorsicht aufzunehmen.

Die *Controllampe für Feuerungen* von *V. J. Laurent* in Valdoie, Frankreich (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 11221 vom 10. Februar 1880) besteht aus einem hufeisenförmigen Gehäuse *D* (Fig. 1 und 2 Taf. 31), welches durch Scheidewände in drei Abtheilungen *l*, *o* und *p* getheilt ist, die mit den Röhren *q*, *r* und *s* in Verbindung stehen. Diese Rohre münden in durchlöcherte Kapseln *a*, durch welche dem Docht der Lampe *C* eine gewisse Menge Luft zugeführt wird. Die Rohre *r* und *s* stehen aufserdem noch mit den Kapseln *b* in Verbindung, welche sich in einer durch den Deckel *F* verschliefsbaren Kammer befinden, die durch Rohr *c* mit Wassersack *d* mit dem Verbrennungsherd verbunden ist, und eine den Oeffnungen von *b* entsprechende Mischung von Luft und Rauch dem Dochte zuführen. Ein Gebläse *A* saugt die Verbrennungsproducte der Lampe ab und die Luft- und Rauchgemenge an. Der Docht ist somit von drei verschiedenen Gasströmen umgeben, und zwar befindet sich das erste Drittel in einem reinen Luftstrom, brennt ununterbrochen und dient zum Anzünden der übrigen. Das zweite Drittel umgibt ein Gemenge von Luft und Rauch vom Verbrennungsherd und zwar in einem solchen Mischungsverhältnifs, dafs dieser Theil des Dochtes brennt, wenn die Zusammensetzung des Rauches einem guten Gang der Feuerung entspricht. Der Gasstrom, welcher das letzte Drittel des Dochtes umgibt, enthält etwas mehr Rauch, so dafs dieses nur dann brennt, wenn der Rauch einen Ueberschufs an Luft enthält. Bei normalem Gang dürfen nur die zwei ersten Theile des Dochtes brennen.

Etagenfeuerung. Zur Verwerthung von Kohlengrufs, Kokesabfall, Sägespäne u. dgl. empfiehlt *Mich. Perret* in Paris (*D. R. P. Kl. 24 Nr. 10656 vom 1. Februar 1880) eine Feuerungsanlage, welche — wie der bekannte Kiesröstofen — aus von feuerfesten Platten *a* (Fig. 3 Taf. 31) gebildeten Etagen besteht. Zunächst wird auf dem Rost *J* ein Feuer angemacht, um die durch die Oeffnungen *K* auf die Platten *a* gebrachten Brennstoffe zu entzünden, worauf man das Feuer auf dem Roste *J* wieder verlöschen läfst. Sollen die entwickelten Gase völlig verbrennen, so läfst man durch den Kanal *O* vorgewärmte Luft eintreten.

Bei der in Fig. 4 bis 6 Taf. 31 dargestellten *Feuerungsanlage* von *Cl. B. Gregory* in Beverly, Nordamerika (*D. R. P. Kl. 24 Nr. 12116 vom 7. April 1880) sind Seitenwände *A* und Hinterwand *B* hohl, indem sie die Kammern *a* und *b* bilden. Die Vorderplatte des Ofens hat die übliche Oeffnung *c* für den Aschenfall und die Oeffnung c_1, welche beide durch Thüren absperrbar sind. Die von der Büchse *E* eingeschlossene Kammer *d* steht seitlich mit den Seitenkammern *a* in Verbindung. Die Innenseiten der Seiten- und Rückwände sind mit feuerfesten Steinen bekleidet und tragen die Querplatten *g*, *h* und *i*, welche ebenfalls aus feuerfestem Material hergestellt sind. Von der Büchse *E* herab erstreckt sich die Platte *m*, über welcher sich die Platte *n* befindet, deren Vorderseite eingeschnitten ist, so dafs eine Reihe von Zacken oder Fingern n_1 entsteht. Die Platte *n* ist an ihrem unteren Theil in Zapfen drehbar befestigt, so dafs ihr Obertheil mittels der Stange *f* bewegt werden kann. Die Oeffnungen *c* und *s* können durch entsprechende Schieber verschlossen werden. Der Füllschacht *F* steht durch den Hals *G* mit dem Verbrennungsraum *J* in Verbindung. Ein horizontaler Rost *M* und eine Querstange *N* schliefsen den Raum *J* nach unten hin ab. Die Platten *g* und *h* in Gemeinschaft mit der Deckplatte *t* schliefsen die Kammer *P* ein, welche mit den Kammern *a* durch die Oeffnungen *p* in Verbindung steht und durch den Schlitz *w* mit dem verengten Ausgang *y* des Verbrennungsraumes. Auch die Kammer *b* in der Rückwand steht durch den Schlitz *x* so in Verbindung, dafs sich beide Oeffnungen *w* und *x* horizontal gegenüber stehen. Die Platte *t* und Kammer *P* sind durch den beweglichen Deckel *S* von oben zugänglich gemacht, welch letzterer durch eine Luftschicht gegen zu grofse Hitze geschützt ist.

Wird das Brennmaterial angezündet, so entweichen die Verbrennungsproducte durch *y* nach dem Schornstein. Kalte Luft tritt in die Kammer *d* ein, durchströmt dieselbe und die Kanäle *a* der Seitenwände. Ein Theil der Luft tritt hierbei durch die Oeffnungen *p* in die Kammer P. Der Rest geht nach der Kammer *b* und tritt durch die Kanäle *w* und *x* aus den Kammern *P* und *b* in den verengten Ausgang *y*, mischt sich dort mit den Verbrennungsgasen und bewirkt deren vollständige Verzehrung.

Bei der *Halbgasfeuerung* von *A. Knaudt* in Essen (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 11375 vom 23. April 1880) ist im Innern des gewellten Flammrohres *C* (Fig. 7 Taf. 31) ein Futter aus feuerfesten Steinen angebracht, welches beiderseits auf Balken *d* ruht, so dafs die Wellen des Rohres um das Futter herumlaufende Kanäle *e* bilden. In diese wird durch ein Gebläse oder auf andere Art von *f* aus Luft eingeführt, die zum Theil unter den Rost *o*, zum Theil in erhitztem Zustande durch Oeffnungen *m* in den Feuerraum tritt. Das Brennmaterial soll in einer

solchen Höhe den Rost *o* bedecken, dafs die Oeffnung *h*, durch welche dasselbe aufgegeben wird, immer geschlossen ist.

Bei den in Fig. 8 bis 13 Taf. 31 dargestellten *directen Gasfeuerungen* von *J. Kasalovsky* in Wien (* D. R. P. Kl. 24 Nr. 2697 vom 14. October 1877 und Zusatz Nr. 5163 vom 23. August 1878) bedeutet *a* den Füllschacht, in welchem das Brennmaterial vorgewärmt wird, bevor es in den Raum *b* über den Rost *g* gelangt. Wo dieser Schacht fehlt, findet in *b* die Vorwärmung des Brennmaterials statt, indem dasselbe durch eine Thür *e* direct nach *b* geworfen und nach erfolgter Vorwärmung auf den Rost *c* vorgezogen wird. Der Rost *c* wird mit einer niedrigen Schicht Brennmaterial bedeckt, um hier eine Verbrennung mit Luftausschlufs zu erreichen. Der Rost *g* ist stets mit einer hohen Schicht Brennstoff bedeckt, so dafs hier vorwiegend Vergasung stattfindet. Die Gase der beiden Verbrennungsarten treffen in dem mit Schieber *h* versehenen Spalt *d* zusammen, um hier völlig zu verbrennen. Aufserdem kann bei *i* noch Luft eintreten. Bei der einfachsten Form (Fig. 8) geschieht die Beschickung mit frischem Brennstoffe durch die Thür *e* direct nach *b*, wo die Vorwärmung erfolgt, worauf der Brennstoff auf den Rost *c* dünn geschichtet wird. Aufserdem sind hier Luftzutrittsöffnungen *x* angebracht, die in den Seitenmauern des Herdes nach hinten gehen und unter dem Gewölbe oberhalb *b* in einen dünnen langen Spalt *s* ausmünden. Bei der zweiten Form (Fig. 9) kann das Feuer augenblicklich durch den Schieber *h* gedeckt werden und die Luft durch die Oeffnung *i* massenhaft zutreten und abkühlend wirken. Fig. 10 und 11 zeigen die Gasfeuerung mit Anwendung des Füllschachtes *a*, Fig. 12 die Gasfeuerung mit Füllschacht und Oeffnung im hinteren Theile des Herdes, angepafst an einen Röhrenkessel. Die Gasfeuerung Fig. 13 ist mit liegendem Füllschacht und mit einer Schnecke versehen, um den Brennstoff darin vorwärts zu bewegen, in ähnlicher Weise, wie dies auch *Lürmann* und *Gröbe* (vgl. S. 196 d. Bd.) ausführten.

E. Tomson in Stolberg (*Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1880 S. 330) läfst die atmosphärische Luft in den Zwischenräumen *e* der Wände des Generators *G* (Fig. 14 bis 16 Taf. 31) aufsteigen, so dafs sie gut vorgewärmt bei *c* mit den Generatorgasen zusammentrifft. In dem Rohre *B* aus feuerfestem Thone findet dann die völlige Verbrennung statt. — Wie sich Referent durch Analysen der Gase einer solchen Feuerungsanlage auf Münsterbusch überzeugte, bewährt sich diese Construction recht gut.

Bei der *directen Gasfeuerung* von *F. Schaffer* in Rothenbach bei Gottesberg (*D. R. P. Kl. 24 Nr. 11495 vom 9. Januar 1880) bestehen die Gewölbe im oberen Abschlufs des Feuerkastens aus dem Stirngemäuer an der Schürstelle und aus der Decke des Feuerkastens,

welche die Gasansammlung bedingt und den Kessel von der Einwirkung der Stichflamme schützt. Zwischen diesen beiden Deckentheilen liegt quer der Schlitz *m* (Fig. 18 und 19 Taf. 31) zur Gasabführung, etwa in der Mitte der Rostlänge. Die Generatorgase steigen durch diesen Schlitz empor und erhalten durch einen in der Stirnwand liegenden Kanal *n* die erforderliche Verbrennungsluft zugeführt, welche in den Kanälen *x* vorgewärmt wurde.

Neuere Apparate für Laboratorien.

Mit Abbildungen auf Tafel 32.

Einen *Gasmesser für chemische Analysen* beschreibt *J. Bonny* in Stolberg (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 12360 vom 1. Juni 1880). Das Mefsgefäfs *A* (Fig. 1 Taf. 32) ist oben und unten verengt und enthält im Innern den Heber *B*. Der kurze Schenkel *a* des letzteren reicht mit seiner Erweiterung bis auf den Boden, die Biegung *c* bis in die obere Verengerung von *A*. Der längere Schenkel *b* geht durch den Boden des Gefäfses und mündet unter Wasser in einem Gefäfs *C* mit gleich bleibender Wasserhöhe. Das Rohr *e* steht mit der Wasserleitung in Verbindung, das Rohr *f* mit der Absorptionsflasche *D* und der als Wasserverschlufs dienenden Flasche *E*. Tritt nun durch den Hahn *F* Wasser in das Gefäfs *A*, so entweicht das in diesem befindliche Gas durch die Flasche *E*. Ist das Wasser bis zur Biegung *c* des Hebers *B* gestiegen, so füllt sich dieser mit Wasser, welches unten durch *b* ausfliefst. Sobald nun durch *F* weniger Wasser eintritt, als durch *b* ausfliefst, so sinkt dasselbe in *A* und es wird durch *D* Gas angesaugt. Ist dasselbe bis unter den kurzen Schenkel *a* gesunken, so hört die Heberwirkung sofort auf. Sobald der Heber abgelaufen ist, füllt sich das Gefäfs *A* von neuem mit Wasser, welches das Gas durch *f* und *E* hinausdrängt. Damit füllt sich auch der Heber *B* und beginnt wieder zu saugen. Die jedesmal durchgesaugte Gasmenge ist gleich dem Volumen von *A* zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande. Das Gefäfs *A* hängt an einer Spiralfeder *G*. Beim Entleeren des Gefäfses *A* zieht diese sich zusammen und bewirkt dadurch, dafs der Höhenunterschied zwischen *A* und *C* derselbe bleibt, so dafs das Gas immer gleichmäfsig angesaugt wird. Gleichzeitig ist das Gefäfs *A* mit einem Hubzähler *H* verbunden, an welchem die Zahl der Füllungen abgelesen werden kann.

Der *Zugmesser* von *Tomson* in Stolberg besteht aus einem scheibenförmigen Kästchen von 12^{cm} Durchmesser und 1^{cm} Höhe, welches mit 50^{cc} Alkohol oder Erdöl gefüllt wird. Das eingetheilte Rohr dreht sich um die durchbohrte Achse *m* (Fig. 2 Taf. 32), welche zugleich

als Verbindung mit dem Kasten dient. Die Neigung der Röhre wird durch eine Libelle n geregelt, deren Winkel mit der Röhre durch eine Schraube v festgestellt werden kann. Mit einem Zweiwegehahn r kann man abwechselnd den Kasten mit der atmosphärischen Luft und mit dem Gase, dessen Druck bezieh. Zug zu messen ist, in Verbindung setzen.

Zur *Untersuchung der Rauchgase* verwendet *E. Tomson* den in Fig. 3 Taf. 32 abgebildeten Apparat, welcher sich namentlich dadurch von anderen (vgl. 1880 237*387) unterscheidet, dafs der Hahn A fortwährend durch den senkrechten Weg in Verbindung mit dem Mefsrohr m und abwechselnd mit der Gasquelle bei g und mit den drei Absorptionsgefäfsen a, b und c in Verbindung gesetzt wird. Das Mefsrohr nimmt 10cc Gas auf und ist im schmalen unteren Theile in 0,001 getheilt. Die Flasche d dient zur Herstellung des richtigen Flüssigkeitstandes in den Röhren, während ein etwas Watte enthaltendes Kugelrohr g in der Gaszuführung den Staub zurückhalten soll. Als Untergestell für den Apparat dient die Büchse, in welche der Apparat eingeschoben und verschlossen wird. Die Füfse können aus der Büchse losgeschraubt und jeder für sich in zwei Theile zerlegt werden. [1]

Der *Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in Saturationsgasen* von *A. Kukla* besteht nach der *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4 S. 378 aus zwei gleich weiten Röhren M und N (Fig. 4 Taf. 32), von denen die Röhre M in 50cc getheilt und oben mit einem Glashahn K versehen ist. Beide Röhren sind durch die mit dem Quetschhahn s absperrbare Kautschukröhre T verbunden. Die Flasche L ist mit einer concentrirten Kochsalzlösung, die Flasche l mit starker Kalilauge gefüllt. Vor Anstellung des Versuches wird aus dem Gefäfse l die Lauge in die Röhre N bis zu $^2/_3$ der Höhe hinaufgedrückt, worauf nach Oeffnung des Hahnes K auch die Röhre M in gleicher Weise mit der Kochsalzlösung gefüllt wird. Dabei ist das Rohr T mit dem Quetschhahn s geschlossen. Hierauf wird mittels des Kautschukrohres u die Röhre M mit dem das Saturationsgas enthaltenden Gefäfs in Verbindung gesetzt und die Quetschhähne a und e geöffnet, so dafs das eintretende Gas die Kochsalzlösung in die Flasche L drückt. Wenn die ganze Röhre M mit dem Gas gefüllt ist, wird der Hahn a geschlossen und man läfst bei geöffnetem Hahn K einige Augenblicke das Gas hindurchstreichen, um die letzten Reste von Luft zu entfernen. Hierauf werden e und K geschlossen und s geöffnet. Die Lauge dringt allmählich in die Röhre M ein. Zur Beschleunigung der Absorption kann die Röhre M bei r von dem Arm R abgeschraubt und wiederholt schräg gehalten werden. Wenn die Lauge in dem Rohre M nicht mehr steigt, wird es wieder in die ursprüngliche Stellung

[1] Der Apparat kostet bei *C. Heinz* in Aachen 80 M.

gebracht und durch Ablassen der Lauge aus *N* mittels des Hahnes *c* die Flüssigkeit in beiden Röhren auf gleiche Höhe gebracht. An der Röhre *M* liest man dann die absorbirte Kohlensäuremenge ab.

Zur *Bestimmung des specifischen Gewichtes von Gasen* läfst *M. Th. Edelmann* (*Carl's Repertorium*, 1881 S. 261) Gassäulen von gleicher Höhe auf eine dünne vollkommen elastische Membran drücken und nimmt die Gröfse der Durchbiegungen, welche durch solche Belastungen der Membran bewirkt wird, als Mafsstab der Gewichte der Gassäulen. Ansicht und Schnitt des Apparates (Fig. 5 und 6 Taf. 32) zeigen, dafs am Apparate eine grofse runde, jedoch niedrige Metalltrommel *M* angebracht ist, deren obere Decke wie bei den Dosen-Aneroïdbarometern aus einer dünnen, mit concentrischen Wellen versehenen, vollkommen elastischen Metallscheibe gebildet ist. Diese manometrische Büchse *M* hängt, am Rande erfafst, unterhalb eines schweren gufseisernen Dreifufses *A*. Der Rohransatz *e* ist meist geschlossen, der an *f* angesetzte Schlauch dient jedoch zur Zuleitung des zu messenden Druckes auf die Unterseite der Membran, auf deren Oberseite jederzeit der Luftdruck lastet. Bei der äufserst geringen Dicke dieser Membran ($0^{mm},1$) und bei dem grofsen Durchmesser der Dose (30^{cm}) ist es erklärlich, dafs schon sehr kleine Druckunterschiede sich bereits als merkliche Durchbiegungen der Membran bemerklich machen. Diese Bewegungen werden aber noch durch einen Fühlhebel *F* aufserordentlich vergröfsert, welcher mit einer Stahlspitze *c* (Fig. 6) unter Vermittlung der Spindel *o* auf der Membran aufsitzt und hierdurch an allen Bewegungen des Mittelpunktes derselben theilnehmen mufs, während zwei andere hinter einander liegende Stahlspitzen *b*, welche gegen feste Theile des Apparates anliegen, die Stellung der Achse, um welche sich der Fühlhebel dreht, bestimmen. Die Flächen, auf welchen die drei glasharten Stahlspitzen ruhen, sind mit Steineinlagen wie bei feinen Wagen versehen.

Ein wesentlicher Bestandtheil dieses Fühlhebels ist ein totalreflectirendes Glasprisma *P*, welches alle Drehungen desselben mitmacht. Mittels eines am Fufse des Apparates angebrachten Fernrohres *D* (mit Fadenkreuz) sieht man nach einer etwa 2^{m} entfernten, in Millimeter getheilten Scale. Der Sehstrahl *s* dringt jedoch auf seinem Wege durch das totalreflectirende Prisma, an dessen Hypotenusenfläche sich das Bild der Scale spiegelt. Dreht sich nun der Fühlhebel sammt dem Prisma um irgend einen Winkelbetrag, so dreht sich der Sehstrahl wegen der Spiegelung um das doppelte und führt deshalb andere Scalentheile unter das Fadenkreuz des Fernrohres. Man kann mit vollkommener Sicherheit Zehntelmillimeter an der Scale ablesen und ein Ausschlag von $0^{mm},1$ bedeutet eine Druckdifferenz von weniger als einer Millionstel Atmosphäre, oder die Scale müfste unter den

vorliegenden Verhältnissen 75m lang sein, um die Druckdifferenz von einer Atmosphäre ablesen zu lassen.

Um nun das specifische Gewicht von Gasen zu bestimmen, verbindet man eine 2 bis 4mm weite, etwa 2m hohe, senkrechte Glasröhre R (Fig. 5), welche oben etwa auf die Länge von 10cm horizontal umgebogen ist, mit dem Pneumatometer bei f und mit dem Gasentwicklungsapparat oder Behälter bei g, wobei nur zu beachten ist, dafs f, g, h, i und k ungefähr in dieselbe Horizontalebene verlegt werden sollen. Zuerst schliefst man die Hähne k und h und läfst durch i das zu untersuchende Gas in die Steigröhre R eintreten und dieselbe füllen. Hierauf schliefst man i und öffnet h; der Gewichtsunterschied zwischen der 2m hohen Gassäule und einer ebenso hohen Luftsäule wird jetzt seine Wirkung auf die Membran äufsern. Nimmt nun der Ausschlag der Scale nicht mehr zu, so werden die genannten Operationen in der angegebenen Weise einige Male wiederholt, bis der unverändert bleibende Stand der Scale beweist, dafs nunmehr vollkommen reines Gas sich in der Steigröhre befindet. Jetzt liest man den Scalenstand im Fernrohre ab, öffnet dann den Hahn k, worauf die Scale in ihre Anfangslage für eine unbelastete Membran zurücksinkt. Auch dieser Stand wird abgelesen und die Unterschiede je zweier solcher Ablesungen stellen Bestimmungszahlen für die specifischen Gewichte der Gase vor. Zur Aichung des Instrumentes bedient man sich der Messung des Ausschlages für ein Gas von bekanntem specifischen Gewichte, wozu sich besonders Wasserstoff und Kohlensäure eignen.

Als Beispiel diene die Bestimmung des specifischen Gewichtes ς von Leuchtgas. Es wurden abgelesen:

Wasserstoff: Ausschlag 400,1, Ruhelage 200,2, Differenz $a = 199{,}2$.
Leuchtgas: „ 309,1, „ 202,8, „ $c = 106{,}3$.

Wenn $\varsigma_1 = 0{,}06927$ das specifische Gewicht des Wasserstoffes ist, dann berechnet sich mittels der Formel $\varsigma = 1 + \frac{(\varsigma_1 - 1)\, c}{a}$ das specifische Gewicht des untersuchten Leuchtgases $\varsigma = 0{,}5051$.

Zur *Bestimmung der Verbrennnungswärme* der flüchtigen Kohlenwasserstoffe, des Methyläthers u. dgl. (vgl. S. 145 d. Bd.) verwendet *Berthelot* nach den *Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 188 eine 218cc fassende Bombe A (Fig. 7 Taf. 32) mit abschraubbarem Deckel B, beide aus 2mm,5 starkem Stahlblech und innen mit 22g Gold galvanisch überzogen. Bei i ist mittels eines Elfenbeineinsatzes ein Platindraht f eingeführt, um mit Hilfe desselben einen elektrischen Funken durch das Gasgemisch schlagen zu lassen. Die Bombe wird mittels der mit dem Ansatz v verbundenen Quecksilberluftpumpe entleert, das Gasgemisch tritt durch die Bohrung der Schraube C bei c und e ein, worauf der Apparat durch Senken der Schraube bei e geschlossen wird. Für die Untersuchung saurer Gase wird die Bombe innen mit Platin ausgekleidet.

W. Louguinine (*Annales de Chimie et de Physique*, 1880 Bd. 20 S. 558) verwendete zu seinen in *D. p. J.* S. 145 d. Bd. besprochenen Versuchen ein kleines gläsernes Verbrennungsgefäfs *v* (Fig. 8 Taf. 32), über dessen Asbestdocht bei *e* ein dünner Platindraht die beiden dicken Platindrähte *p* verbindet, welche mittels der Hartgummiplatte *c* das Verbrennungsgefäfs tragen. Um die zu untersuchende Flüssigkeit zu entzünden, läfst man einen Strom durch die beiden im Stopfen *o* des Calorimeters isolirt befestigten starken Platindrähte gehen, so dafs der feine Draht bei *e* glühend wird.

Eine Anzahl *aus Draht* geflochtener oder gebogener *Laboratoriumsapparate* beschreibt *G. M. Hopkins* im *Scientific American*, 1880 Bd. 43 S. 354. Hiervon zeigen auf Taf. 32 Fig. 9 einen *Quetschhahn* zum Ueberschieben, Fig. 10 einen solchen mit Regulirschraube, Fig. 11 ein *Gestell für Reagirgläschen* und Fig. 12 einen *Bunsenbrenner*, bei welchem die Luftzufuhr durch Zusammenziehen oder Ausdehnen der Drahtspirale geregelt wird.

Einen *tubulirten Tiegel* zur Bestimmung des Kohlenstoffes in Eisen u. dgl. empfiehlt *F. A. Gooch* in der *Chemical News*, 1880 Bd. 42 S. 326. Der cylindrische, etwa 9^{cm} hohe Platintiegel *A* (Fig. 13 Taf. 32) ist oben schwach zusammengezogen und mit einer Rinne *a* versehen, in welche der in ein 5^{cm} langes Platinrohr auslaufende Helm pafst. An dieses Rohr schliefst sich bei *b* ein ⊢-Rohr, welches bei *d* mit einem Glasrohr verbunden ist, von dem aus ein enges Platinrohr *c* bis in den Tiegel *A* hineinragt. Bei Ausführung einer Bestimmung bringt man die zu untersuchende Probe in den Tiegel, setzt den Helm auf und dichtet die Rinne *a* durch Einschmelzen von metaphosphorsaurem oder wolframsaurem Natrium. Nun erhitzt man vorsichtig den Boden des Tiegels, leitet von *d* aus durch das Rohr *c* Sauerstoff ein und läfst die Verbrennungsproducte in eine passende Vorlage *e* treten.

Das *Löthrohrgebläse* von *Th. C. Stevens* in Galesbury (Amerikanisches Patent Nr. 233 915) wird mit carburirter Luft gespeist. Die Luft wird mittels eines kleinen Gebläses durch das Rohr *a* (Fig. 14 Taf. 32) in den Behälter *A* geblasen, dessen poröse Füllung *B* mit Petroleumäther getränkt ist. Die carburirte Luft geht durch das Rohr *c* zum Brenner *e* und in die um die Achse *r* drehbare Löthrohrspitze *f*, wodurch eine sehr heifse Flamme erzielt werden soll.

Gasbrenner. Wie bereits (1880 238 360) erwähnt, läfst *A. Terquem* (D. R. P. Anmeldung Nr. 34 076) die Luft beim Bunsen'schen Brenner von unten zutreten. Auf einem eisernen Fufse ist das messingene Gaszuleitungsrohr mit der Ausströmungsspitze *c* (Fig. 15 Taf. 32) befestigt, über welcher das Brennerrohr *a* mittels der Schraube *f* an den beiden Tragsäulen *d* auf und nieder bewegt werden kann. Die beiden sich kreuzenden Metallblättchen stehen etwas über der Brennerröhre

hervor und theilen, wie bereits früher bemerkt, die Oeffnung in vier gleiche Theile. Soll die Lampe in Gebrauch genommen werden, so schiebe man das Brennerrohr *a* dicht auf das Gaszuleitungsstück, zünde das ausströmende Gas an und ziehe das Rohr wieder in die Höhe, bis an der Basis der Flamme vier kleine Kegel von blaugrüner Farbe entstehen. Entzündet man das Gas, ohne das Brennerrohr niederzuschieben, so tritt leicht ein Zurückschlagen der Flamme ein.

Zur Herstellung von monochromatischem Licht wird auf einer hohen Messingsäule das Gaszuleitungsstück durch die Schraube *f* (Fig. 16 Taf. 32) gehalten und das Brennerrohr *a* durch die Schraube *g* eingestellt. An der Säule läfst sich ferner ein sechsarmiger Stern *D* verstellen, in dessen federnden Arme sich Eisendrähte von verschiedener Form einschieben lassen. Der Schornstein *e* soll die Flamme ruhiger machen und den oberen Theil derselben verdecken. Die in dem Sterne befestigten Eisendrähte werden zur Erzeugung von gelbem Lichte vorbereitet, indem man die Drahtösen erst in Salzwasser und dann in geschmolzenes und gepulvertes Kochsalz taucht. Hierauf schiebt man die Drähte wieder in die Arme des Sternes und erwärmt das Salz vorsichtig über kleiner Flamme, bis es zum Schmelzen kommt. Man hebt nun das Brennerrohr *a* so weit, bis die kleinen Kegel an der Basis der Flamme entstehen, und senkt die Salzperlen, bis diese den Gipfel der Kegel berühren. [2]

Bei dem *mehrflammigen Brenner mit gleichzeitiger Luft- und Gasregulirung* von *J. Schober* [3] geschieht die Regulirung sämmtlicher Flammen einfach durch eine seitliche Bewegung der Schlauchtülle (Fig. 17 Taf. 32), welche nach der einen Seite hin die Zuströmung für Luft und Gas öffnet, nach der andern Seite hin dieselbe verschliefst.

Zur *Bestimmung des Siedepunktes* verwendet *Br. Pawlewski* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 88) ein etwa 100^{cc} fassendes Kölbchen *K* (Fig. 18 Taf. 32), welches halb mit Glycerin, Schwefelsäure, Anilin oder auch mit Paraffin gefüllt ist. In seinem Halse befindet sich ein Stopfen mit engem Seitenkanal und einer mittleren Oeffnung, durch welche ein dünnwandiges, 15 bis 20^{cm} langes und 5 bis 7^{mm} breites Probirglas *E* mit einer kleinen Oeffnung *o* geht. Man bringt in das Probirglas 0,5 bis 1^{cc},5 der zu untersuchenden Flüssigkeit und befestigt darüber mittels eines Stöpsels ein Thermometer *t*. Das Quecksilber im Thermometer steigt beim Erwärmen des Apparates rasch und bleibt bei einem bestimmten Punkte einige Minuten beständig. Dieser Punkt ist eben der gesuchte Siedepunkt. Auf diesem Punkt bleibt das Quecksilber so lange, als im Probirglase sich

[2] *Stöhrer und Sohn* in Leipzig liefern den Brenner zu 6 M., die vollständige monochromatische Lampe (Fig. 16) zu 18 M.

[3] Zu beziehen von *J. Schober* in Berlin, S. O. Adalbertstrafse Nr. 44.

noch Spuren der Flüssigkeit befinden, obgleich die Temperatur des umgebenden Glycerins 20 bis 40° höher ist als der Siedepunkt der zu untersuchenden Flüssigkeit.

Aleuroskop von *H. Sellnick* in Leipzig (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 11 966 vom 1. Juni 1880). In einem mit Oel gefüllten, durch eine Spiritusflamme heizbaren Kessel *a*, mit dem darauf schliefsenden Deckel durch einen Gummiring verbunden, wird ein Reagensglas *n* eingesetzt, welches beim Erhitzen des Oeles den Backraum bildet, während ein zweites Reagensglas *c* den zu backenden Kleber aufnimmt. Dasselbe wird durch einen umgelegten Gummiring vor directer Berührung mit dem gröfseren Glas *n* geschützt, lose eingesetzt, so dafs es leicht zur augenblicklichen Beobachtung des Vorganges herausgenommen werden kann. Vergleichende Versuche erfordern die Anwendung solcher gläserner Backformen von gleichem Durchmesser; auch können mehrere solcher Apparate in einem gemeinschaftlichen Kessel gefafst werden. Die Ausdehnung kann durch ein aufserhalb anzuhaltendes Mafs gemessen werden.

Zum *Nachweis des Quecksilbers in organischen Gemengen* wird nach *E. Ludwig* (*Medicinische Jahrbücher*, 1880 Sonderabdruck) die durch Behandlung der Massen mit Salzsäure und chlorsaurem Kalium erhaltene Flüssigkeit mit Zinkstaub versetzt, dieser nach dem Fällen des Quecksilbers mit Wasser gewaschen und bei etwa 60° getrocknet. Man schmilzt nun eine 8 bis 10^{mm} weite, schwer schmelzbare Glasröhre an einem Ende zu, füllt nach dem Erkalten den auf Quecksilber zu prüfenden Zinkstaub *a* (Fig. 20 Taf. 32) ein, schiebt darauf in die Röhre einen nicht zu festen Pfropf aus Asbest *x* so weit, dafs beim Horizontallegen der Röhre über dem Zinkstaub ein freier Kanal zum Entweichen der Gase sich bilden kann, füllt dann grobkörniges Kupferoxyd *b* nach, schliefst dicht an dieses wieder einen Asbestpfropf *x* an, auf welchen dann noch eine Schicht von trockenem Zinkstaub *c* und in ganz geringer Entfernung von diesem wieder ein Asbestpfropf *x* folgen. Ist die Röhre in dieser Weise gefüllt, so wird sie wenige Centimeter neben dem letzten Asbestpfropf zu einer Capillare *e* von 1 bis 1^{mm},5 innerem Durchmesser ausgezogen, an deren Ende man vor der Lampe einen Wulst *f* formt zum Anbringen einer Kautschukröhre.

Der vor der Capillare befindliche Zinkstaub hat den Zweck, das aus dem entgegengesetzten Theile der Röhre beim Erhitzen kommende Wasser zu zerlegen, also zu verhindern, dafs in der Capillare sich Wassertropfen verdichten; dieser Zinkstaub mufs vollkommen trocken sein, deshalb vor dem Gebrauche in einem bedeckten Porzellantiegel ziemlich stark, aber nicht bis zum Schmelzen erhitzt werden. Zuerst werden die Schichten *c* und *b* erhitzt, so dafs das Kupferoxyd rothglühend wird, der Zinkstaub nicht bis zum beginnenden Schmelzen kommt, und auch die Stelle bei *d* bis knapp zur Capillare erwärmt, damit sich dort das Quecksilber nicht condensiren kann, sondern gezwungen wird, sich im Rohre *e* abzusetzen. Sind *c*, *b* und *d* genügend heifs geworden, so fängt man an, ganz behutsam den Quecksilber haltigen Zinkstaub zu

erwärmen und steigert die Hitze allmählich und nicht zu hoch, jedenfalls nicht bis zum Schmelzen des Zinkes. Ist *a* 10 bis 15 Minuten lang erhitzt, so kann man sicher sein, dafs der gröfste Theil des vorhandenen Quecksilbers nach *e* gewandert ist; man sprengt nun die Röhre bei *d* ab, indem man einen Tropfen kalten Wassers auffallen läfst, bringt in den an die Capillare grenzenden weiten Theil der Röhre bei *d*, so lange er noch heifs ist, einige Körnchen Jod und verbindet *f* mit einem langsam wirkenden Aspirator, welcher die Joddämpfe durch die ganze Capillare durchzusaugen hat. Ist alles überschüssige Jod verdampft, so sieht man, wenn die vorhandene Quecksilbermenge nicht gar zu gering war, an einer oder der anderen Stelle der Capillare schon fertiges Jodquecksilber als rothen Belag; kann man einen solchen nicht wahrnehmen, so wird die Capillare über einer sehr kleinen Flamme erhitzt, indem man sie sehr allmählich in der Richtung von *d* gegen *f* durch das Flämmchen zieht, bis man nahe bei dem Wulste *f* anlangt; dort wird dann das etwa vorhandene Jodquecksilber sich concentriren und als rother Ring sichtbar werden.

Zur *Bestimmung des Gesammtstickstoffes im Harn* o. dgl. wird nach *E. Ludwig* eine bestimmte Menge desselben, z. B. 5^{cc}, in einem Schiffchen aus Kupferblech oder Porzellan mit wenigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure auf dem Wasserbad bis auf 2 bis 3 Tropfen verdampft und nach dem vollständigen Erkalten eine dünne Schicht von pulverförmigem Kupferoxyd in das Schiffchen gebracht, welches zunächst die Flüssigkeit aufsaugt und sich so mit derselben innig mischt; nachdem man das Schiffchen weiter mit Kupferoxyd zur Hälfte angefüllt hat, mischt man dessen Inhalt mit einem Kupferdrahte und spült die an dem letzteren haftenden Theilchen mit neuem Kupferoxyd nach, mit welchem man das Schiffchen vollständig anfüllt. Das Verbrennungsrohr (Fig. 21 Taf. 32) ist an beiden Enden durch die einfach durchbohrten Kautschukstöpsel *b* und *h* verschlossen; das an einem Ende zugeschmolzene, am anderen Ende verjüngte Glasrohr *a* ist halb mit kohlensaurem Mangan gefüllt. Bei *c* in genügender Entfernung von dem Pfropf *b* befindet sich eine 5 bis 6^{cm} lange Spirale aus Kupferdrahtnetz, welche durch Erhitzen an der Luft oberflächlich oxydirt ist. Bei *d* ist das Schiffchen mit dem eingedampften Harn und Kupferoxyd, bei *e* eine etwa 15^{cm} lange Schicht von körnigem Kupferoxyd, bei *f* eine Spirale aus Kupferdrahtnetz von 10 bis 12^{cm} Länge, endlich bei *g* entweder eine 5 bis 6^{cm} lange Schicht von körnigem Kupferoxyd, oder eine ebenso lange, durch Erhitzen oberflächlich oxydirte Spirale von Kupferdrahtnetz. Zur Trennung der Schichten sind Asbestpfropfen *x* eingeschoben. Der Pfropf *h* trägt ein Bunsen'sches Kautschukventil, welches durch einen Schlauch mit dem Apparate zum Aufsammeln und Messen des bei der Verbrennung entwickelten Stickstoffes (vgl. 1880 237*51) in Verbindung steht.

Die Verbrennung wird in folgender Weise ausgeführt: Man legt das mit dem Kohlensäureentwickler *a* verbundene Rohr in den Ofen, ohne zunächst den Apparat zum Ansammeln des Stickstoffes bei *h* anzufügen, erhitzt das Ende des aus dem Ofen herausragenden Rohres *a* direct oder auf einer Thonunterlage mit einer kleinen Flamme und leitet dadurch die Entwicklung der Kohlensäure ein. Sobald man annehmen kann, dafs nur noch geringe Mengen

von Luft in dem Rohre vorhanden sind, fügt man den mit Kalilauge gefüllten Meſsapparat an und beginnt nun die Spirale *f* und das Kupferoxyd *g* allmählich zur dunklen Rothglut zu bringen. Inzwischen wird auch die Luft aus dem Rohre vollständig verdrängt sein, worüber man in dem Meſsapparat Aufschluſs erhält; es darf sich in demselben über dem Kali kein unabsorbirbares Gas mehr ansammeln. Nunmehr wird durch Verkleinern der Flamme unter *a* der Kohlensäurestrom sehr verlangsamt; ihn ganz zu unterbrechen, ist nicht rathsam, weil sonst unverbrannte Producte nach *a* gelangen könnten. Nachdem noch das Kupferoxyd *c* zu dunkler Rothglut erhitzt worden ist, beginnt man die einzelnen Abschnitte des Schiffchens *d* nach einander zu erhitzen, und wenn dieses auf seiner ganzen Länge so heifs geworden, daſs die Entwickelung theerartiger Destillationsproducte nicht mehr zu erwarten ist, dann wird die Flamme unter *a* verlöscht und dadurch die Kohlensäureentwicklung zunächst unterbrochen. Sobald man aus dem Bunsen'schen Ventil keine Gasblasen mehr austreten sieht, ist die Verbrennung beendet und man kann daran gehen, durch neuerliches Erhitzen von *a* an den Stellen, wo sich noch unzersetztes kohlensaures Mangan befindet, Kohlensäure zu entwickeln und durch diese die Verbrennungsgase in den Meſsapparat zu drängen.

Nach Beendigung der Verbrennung werden die Flammen des Verbrennungsofens ausgelöscht, man mäſsigt den Kohlensäurestrom in *a*, damit er so lange aushalte, bis das Rohr so weit erkaltet ist, daſs die Spirale *f* sich nicht oxydiren kann, entfernt dieselbe dann aus dem Verbrennungsrohre und bewahrt sie als ganz geeignet für eine zweite Verbrennung auf. Wenn man das Rohr nun erhitzt und bei *b* aus einem Gasometer Luft durchleitet, so wird alles reducirte Kupfer oxydirt und das Rohr dadurch für eine weitere Operation in Stand gesetzt.

Wo viel Stickstoffbestimmungen zu machen sind, empfiehlt *E. Ludwig* die Anwendung von flüssiger Kohlensäure. An die Stelle des Rohres *a* wird dann die etwa 400g flüssige Kohlensäure fassende eiserne Flasche mit entsprechendem Regulirhahn gesetzt.

Um in *offenen Gefäſsen Stoffe mit flüchtigen Lösungsmitteln zu behandeln*, verwendet *A. Wynter Blyth* (*Journal of the Chemical Society*, 1880 S. 140) ein guſseisernes Gefäſs *A* (Fig. 22 Taf. 32), welches in der Mitte die Schale mit der betreffenden Substanz aufnimmt. Die Glocke *B* wird bei *a* durch eingegossenes Quecksilber abgeschlossen, während der Hals der Glocke mit einem Kühler verbunden wird.

Der *Apparat zum Auslaugen von Zucker* aus Rüben und anderen Zucker haltigen Rohstoffen (vgl. 1879 234*128) ist von *C. Scheibler* in Berlin (*D. R. P. Kl. 89 Nr. 9481 vom 13. September 1879) jetzt dahin geändert, daſs die auszulaugenden Stoffe in das unten mit einer filtrirenden Schicht *a* (Fig. 23 Taf. 32) geschlossene Rohr *b* kommen, welches in dem unten geschlossenen Rohr *c* steht. Die entwickelten Dämpfe treten durch kleine Oeffnungen *o* in das Mittelrohr *b* und den aufgesetzten Kühler, die gebildete Lösung flieſst aus den Oeffnungen *e* des Rohres *c* nach unten und gelangt bei *n* in die Kochflasche zurück.

Nach Versuchen von *B. Tollens* (*Zeitschrift des deutschen Vereines für Rübenzucker*, 1880 S. 483 und 613) arbeitet dieser Apparat regelmäſsig und gut. Die mit diesem Verfahren erzielten Resultate sind stets niedriger als diejenigen der Saftpolarisation ausgefallen, und zwar um 0,4 bis 0,9 Proc., wenn letztere nach 100 : 95 auf die Rübe berechnet waren. In dem Bleiessigfiltrat der Saftpolarisation ist rechts

drehende Substanz, welche nicht Zucker ist, vorhanden. Ebenso in dem mit Alkohol extrahirten „Rohmark“. Die *Scheibler*'sche Extraction lieferte Zahlen, welche den Resultaten der bei 50 bis 60° ausgeführten Alkoholdiffusion von Rübenbrei sehr nahe liegen. Die gleichzeitige Extraction von Brei und Prefsrückstand hat Zahlen gegeben, welche nicht mit den Resultaten der Saftpolarisation und nicht mit der Annahme von 5 Proc. Colloïdwasser in der Rübe stimmen, welche jedoch am einfachsten sich erklären lassen, wenn man die Resultate der *Scheibler*'schen Extraction als richtig annimmt. Da so die theoretischen Bedenken gegen *Scheibler*'s Verfahren geschwunden sind und da die Saftpolarisation nicht richtige Zahlen liefert, so liegen die *Scheibler*'schen Resultate jedenfalls der Wahrheit sehr nahe.

C. Bögel (*Organ des Vereines für Rübenzuckerindustrie der ö.-u. Monarchie*, 1880 S. 39) verwendet zur Bestimmung des Zuckers im Rohzucker mittels Glycerin ein aus Metall oder Glas gefertigtes Gefäfs *A* (Fig. 24 Taf. 32), welches ungefähr 3 bis 4cm vom Boden einen Tubusansatz hat mit kleinem Messinghahn *a*, welcher durch die Röhre *b* mit dem Rohre *g* des Gefäfses *C* verbunden wird. Das Gefäfs *B* ist in gleicher Weise durch das Rohr *e* mit *g* verbunden. Das Gefäfs *C* ist ein Metallkessel, in welchem der Mittelcylinder *D* so tief eingeschoben werden kann, bis er auf dem Ringansatz *n* feststeht. Der Metallkessel hat unten einen Siebboden, erhält oben einen Siebboden eingelegt und kann dann mittels eines aufschraubbaren siebartig durchlöcherten Deckels verschlossen werden. Auf dem Deckel des Gefäfses *D* befindet sich der Hahn *k*, welcher durch Gummirohr *i* mit einem Aspirator oder einer Luftpumpe verbunden werden kann. Ein Hahn *o* ist durch Rohr *p* mit der zweihalsigen Woulf'schen Flasche *W* verbunden, von welcher der Schlauch *q* ebenfalls zu einem Aspirator oder einer Luftpumpe führt.

Um nun mit diesem Apparat Rohzucker zu untersuchen, wird derselbe so aufgestellt, dafs das Gefäfs *C* mindestens 30cm tiefer steht als die Sohle von *A* und *B*; dann werden sämmtliche Hähne geschlossen und blos *q* mit dem Aspirator oder der Luftpumpe verbunden, ohne aber dieselbe in Thätigkeit zu setzen. Hierauf füllt man Gefäfs *A* mit reinem Glycerin, welches so viel wie möglich wasserfrei und aufserdem mit weifsem Raffinadzucker gesättigt ist. Die Sättigung des Glycerins mit Zucker erreicht man am besten, indem man das Glycerin auf ungefähr 50° erwärmt und nun nicht zu fein gestofsenen Zucker zusetzt. Man hält das Glycerin ungefähr ½ Stunde bei der Temperatur von 50° und rührt wiederholt um; hierauf läfst man die Masse langsam bis auf ungefähr 18° abkühlen und beobachtet dabei, dafs das Glycerin während des Abkühlens nicht gestört wird. Nach etwa 6 bis 8 Stunden kühlt man rasch das Glycerin auf 0°, noch besser auf — 2° ab, läfst ungefähr 1 Stunde stehen und gieſst das jetzt gesättigte Glycerin ab. Hat man zu dieser Arbeit das Gefäfs *A* benutzt, so braucht man das Glycerin nicht abzugiefsen.

Man nimmt nun den Einsatz *D*, ermittelt von demselben die Tara, füllt denselben ungefähr mit 60 bis 100g gut getrocknetem Rohzucker, verschliefst *D* mit seinem Deckel und wiegt. Hierauf setzt man *D* in *C* ein, verschliefst *C*

ebenfalls luftdicht und öffnet nun die Hähne *a* und *c*, so dafs das mit Zucker gesättigte Glycerin den Zucker im Siebe *D* von unten nach oben durchdringt. Man öffnet Hahn *o* und setzt den Aspirator, welcher mit *q* verbunden ist, in Thätigkeit, so dafs das Glycerin von *A*, nachdem es den Rohzucker in *D* durchdrungen, nach *W* gelangt und hierbei sämmtliche Nichtzuckerbestandtheile löst; dies setzt man einige Zeit fort, bis der Zucker vollständig rein ist. Inzwischen füllt man Gefäfs *B* mit absolutem Alkohol, welcher nicht mit Zucker gesättigt wird, sperrt die Hähne *a* und *c* ab, öffnet dafür *d* und *f*, so dafs der Alkohol von *B* nach *C* geht und in *D* den gereinigten Zucker durchdringt. Es ist angezeigt, den Hahn *o* so weit zu schliefsen, dafs das Gemisch von Glycerin und Alkohol nur tropfenweise nach *W* gelangt, wodurch die Entfernung des Glycerins am schnellsten erreicht wird, weil der Alkohol Zeit hat, das Glycerin aufzunehmen. Ist nun anzunehmen, dafs alles Glycerin entfernt ist, so schliefst man die Hähne *d*, *f* und *o* und öffnet die Hähne *h* und *k*, so dafs der noch in *C* befindliche Alkohol abläuft. Hierauf verbindet man *i* mit dem Aspirator und *h* mit einem Apparat zur Erzeugung von trockener, warmer Luft und saugt durch die Zuckerschicht in *D* warme trockene oder blos trockene Luft; in kurzer Zeit ist aller Alkohol verflüchtigt. Man öffnet nun *C*, nimmt *D* verschlossen heraus und wiegt.

Der Unterschied zwischen dem Gewicht von Rohzucker und dem ermittelten Gewicht des reinen trockenen Zuckers gibt den Gehalt des Rohzuckers an Nichtzucker an. Da unlösliche Verunreinigungen, Sand u. dgl. nicht in das Glycerin übergehen, kann man diese direct durch Auflösung des weifsen Zuckers bestimmen; man nehme hierzu keinen Alkohol, welcher mit Zucker gesättigt ist, da dann aus dem mit Zucker gesättigten Glycerin Zucker abgeschieden wird, daher ein Zuviel von Zucker erhalten würde.

J. Salleron (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 690) berichtet über die *Veränderungen der Glasmasse von Aräometern und Thermometern* in heifsen Flüssigkeiten. Aräometer erleiden nicht selten innerhalb weniger Tage Gewichtsverminderungen von 0g,5, wodurch Messungsfehler von 6 bis 8° B. bedingt werden. Bei anderen Aräometern werden die cylindrischen Behälter aufgeblasen, so dafs derartige Apparate, wie auch die Thermometer häufig controlirt werden sollten.

Um das *Zerspringen der Glasaräometer für heifse Flüssigkeiten zu verhüten*, schlagen *J. C. Primavesi und Sohn* in Magdeburg (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 11 960 vom 21. April 1880) vor, den unteren Theil derselben galvanisch mit einer 0mm,5 dicken Metallschicht zu überziehen.

Das *Margarimeter* von *Leune und Harburg* besteht nach der *Milchzeitung*, 1881 S. 122 aus einem kleinen Kessel *a* (Fig. 25 Taf. 32), in welchem etwa 500cc Wasser zum Sieden erhitzt werden, während das mit Mantel *b* umgebene Metallgefäfs *c* mit der vorher geschmolzenen Butter gefüllt wird. Der Nullpunkt des eingetauchten Aräometers *e* soll reine Butter, jeder folgende Grad 10 Proc. fremdes Fett anzeigen. (Vgl. 1880 235 148. 1881 239 150.)

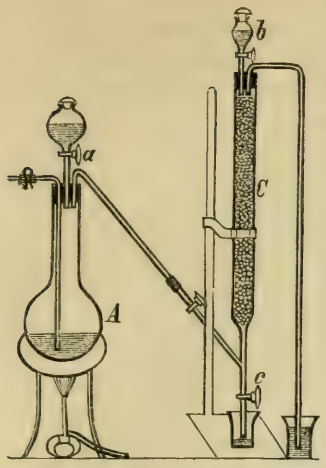
Ueber die Auffindung und Bestimmung von Phosphor in der Hochofenschlacke; von C. Müller.

Mit einer Abbildung.

Nicht bei jedem Hochofenprocefs geht, wie bisher noch vielfach angenommen wird, sämmtlicher Phosphor der Beschickung in das Roheisen über. Es scheint vielmehr, dafs die Aufnahme von Phosphor in die Schlacke von einem mehr oder weniger garen Ofengang und von der Basicität der Schlacke abhängt. Wenn bis jetzt auch in den sehr garen basischen Schlacken von den meisten Hüttenleuten kein Phosphor gefunden und bestimmt wurde, so lag dies wohl hauptsächlich daran, dafs, wie *Siegfried Stein* in der Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 2. August v. J. richtig bemerkte, bei der Analyse der Schlacken durch die gebräuchliche Methode des Aufschliefsens mit Salzsäure kein Phosphor gefunden werden konnte. Da die Hochofenschlacke das Product eines reducirenden Schmelzprocesses ist, so dürfte man zu der Annahme berechtigt sein, dafs der Phosphor, ebenso wie der Schwefel, nicht an Sauerstoff, sondern an Metall, wahrscheinlich an Calcium, gebunden ist und dafs durch Behandeln der Schlacke mit Salzsäure neben dem durch Zersetzung des Schwefelcalciums entstandenen Schwefelwasserstoff auch durch Zerlegung des Phosphormetalles Phosphorwasserstoff entsteht und entweicht. Man sucht alsdann vergebens das Vorhandensein von Phosphor in der Schlacke.

Es wäre zur Feststellung der Richtigkeit dieser Behauptung sehr wünschenswerth, wenn diese Mittheilung Veranlassung gebe, auch in anderen Hüttenlaboratorien weitere Untersuchungen über die Ermittelung des Phosphorgehaltes in den Schlacken der verschiedenen Roheisensorten anzustellen. Das auf dem hiesigen Hüttenwerke erzeugte Giefsereiroheisen wird bei sehr garer basischer Schlacke erblasen und ich fand in der That in mehrfachen Proben der letzteren 0,045 bis 0,070 Proc. Phosphor, entsprechend 0,103 bis 0,160 Proc. Phosphorsäure.

Ich habe nun auf folgende einfache Weise den Phosphorgehalt der Schlacke bestimmt. In den 0,5 bis 0^{l},75 fassenden, vollständig ausgetrockneten Kolben *A* des nebenstehend skizzirten Apparates, wie ihn *A. Ledebur* zur Bestimmung des Schwefels in Roheisen empfiehlt, werden 5 bis 10^{g} der fein zerriebenen Schlacke gebracht. Durch Verbindung mit einem Gasentwicklungsapparat wird völlig reine, durch Schwefelsäure und Chlorcalcium getrocknete Kohlensäure oder Wasserstoffgas zur Verdrängung der Luft einige Zeit lang durch den Apparat geleitet. Alsdann läfst man in das mit groben Glasperlen gefüllte, mit Abzweigungsrohr und zwei Glashähnen versehene Glasrohr *C*



mittels Hahntrichters *b* rauchende Salpetersäure tropfenweise einlaufen, bis die Glasperlen vollständig benetzt sind. Der Hahn *c* mufs natürlich geschlossen sein. Hiernach läfst man aus dem Hahntrichter *a* einige Cubikcentimeter concentrirte Salzsäure auf die in dem Kolben befindliche Schlacke laufen. Sofort beginnt unter lebhaftem Aufbrausen die Entwicklung von Gasen, welche nach dem Rohr *C* übertreten und durch die — dort auf eine mittels der Glasperlen hergestellte grofse Oberfläche vertheilte — rauchende Salpetersäure oxydirt werden.

Aus dem entwickelten Schwefelwasserstoff wird Schwefelsäure und aus dem Phosphorwasserstoff wird durch die Oxydation mittels der Salpetersäure im Rohre *C* die Phosphorsäure gebildet. Nachdem die Gasentwicklung in dem Kolben *A* durch Erwärmen bis zum Kochen beendet und nochmals Kohlensäure durch den ganzen Apparat geleitet ist, wird mittels Oeffnen des Hahnes *c* und durch Abspülen der Glasperlen mit destillirtem Wasser von *b* aus der Inhalt des Rohres *C* in einem untergestellten Becherglase gesammelt. In dieser Flüssigkeit wird alsdann die Phosphorsäure nach der bekannten Weise bestimmt. Die in dem Kolben befindliche, durch die Salzsäure zerlegte Masse enthält weder Phosphor, noch Schwefel mehr.

Die von *S. Stein* aufgestellte Behauptung, dafs sich der Phosphor in den garen Hochofenschlacken bei dem gewöhnlichen Analysengang der Ermittlung und Bestimmung entzieht, dürfte sich hiernach bestätigen.

Mülheim a. d. Ruhr, April 1881.

Ueber den Silbergehalt des käuflichen Wismuths.

R. Schneider (*Journal für praktische Chemie*, 1881 Bd. 23 S. 75) hat 2 Sorten bolivianisches Wismuth (I und II) und sächsisches Wismuth (III) untersucht:

	I	II	III	IV
Wismuth . . .	99,053	99,069	99,390	99,830
Silber	0,083	0,621	0,188	0,075
Blei	—	—	—	Spur
Kupfer	0,258	0,156	0,090	0,040
Eisen	—	—	—	0,026
Antimon . . .	0,559	—	—	—
Arsen	—	—	0,255	—
Tellur	—	0,140	—	—
Gold	—	Spur	—	—

Von dem Raffinatwismuth der sächsischen Blaufarbenwerke (IV) stand ein ganzes Brod von 15k zur Verfügung. Die obere Fläche des Brodes zeigte sich auf dem mittleren Theil mit zahlreichen Wülsten und Tropfen von hervorgedrungenem Wismuth bekleidet, welche enthielten:

Wismuth . . .	98,878
Silber	0,437
Blei	0,665
	99,980.

Es zeigt sich hier also die bemerkenswerthe Thatsache, dafs der Bleigehalt, während er in dem Wismuthbrode selbst ein auf kaum bestimmbare Spuren beschränkter war, sich in dem an die Oberfläche gedrungenen Metall bis auf etwa $^2/_3$ Procent concentrirt hatte. Aber auch der Silbergehalt erscheint bedeutend hinaufgerückt; er erhebt sich in den Wülsten und Tropfen bis auf beinahe das 6fache von dem im Wismuthbrode beobachteten. Dafs das am längsten im flüssigen Zustande verharrende Blei bezieh. Silber haltige Metall sich besonders in der obersten Schicht ansammelt, dürfte sich daraus erklären, dafs dasselbe nicht nur specifisch leichter, sondern allem Anschein nach auch leichter schmelzbar ist als reines Wismuth. Denn es ist ersichtlich, dafs in dem Mafse, wie sich die Krystallisation des Wismuths vom Boden und von den Seitenwänden der Form aus weiter und weiter ausbreitet, das leichtere und früherer schmelzbare, Blei und Silber haltige Metall mehr und mehr in der Richtung nach oben zurückgedrängt werden müsse. Die Folge davon ist, dafs sich dasselbe allmählich in der Oberflächenschicht ansammelt, von wo es schliefslich, während seiner eigenen mit Ausdehnung verbundenen Erstarrung zum Theil an die Oberfläche hervordringt.

Es drängt sich nun bei der Häufigkeit, mit welcher kleine Mengen von Silber im käuflichen Wismuth vorkommen, von selbst die Frage auf, ob das aus Silber haltigem Wismuth bereitete basisch salpetersaure Salz (das *Magisterium bismuthi* der Pharmacopöen) der Gefahr einer Verunreinigung durch Silber ausgesetzt sei. Nach den bisherigen Erfahrungen kann es wohl als ausgemacht angesehen werden, dafs, wenn man aus der concentrirten und völlig geklärten Auflösung des Wismuths in Salpetersäure zunächst neutrales Salz auskrystallisiren läfst und dasselbe vor der weiteren Verarbeitung mit verdünnter Salpetersäure gründlich abwäscht, das — wenn überhaupt — jedenfalls nur in geringer Menge vorhandene Silber in die Mutterlauge übergeht. Dies würde aller Wahrscheinlichkeit nach selbst dann der Fall sein, wenn die zum Auflösen des Wismuths benutzte Salpetersäure Spuren von Salzsäure enthält und wenn in Folge dessen kleine Mengen von Chlorsilber entstanden sein sollten, da die concentrirte Nitratlösung kleine Mengen von Chlorsilber aufzulösen vermag. Wird aber die concentrirte geklärte Wismuthlösung direct zur Fällung des basischen

Salzes verwendet, wie es unter anderen *Wittstein* vorgeschrieben hat und wie es in England und Frankreich allgemein zu geschehen pflegt, so scheidet sich das Chlorsilber mit zunehmender Verdünnung der Flüssigkeit mehr und mehr aus, um sich dem Niederschlage des basischen Wismuthsalzes beizumengen. — Von 12 solchen aus verschiedenen Berliner Apotheken bezogenen Sorten zeigten dem entsprechend drei Sorten einen deutlich nachweisbaren Gehalt an Silber.

Es lag nach dem Mitgetheilten die Vermuthung nahe, das von *Otto* am Wismuthoxyde beobachtete Verhalten, sich am Lichte dunkel zu färben, könne möglicherweise durch einen aus dem basischen Wismuthnitrat herrührenden Silbergehalt desselben bedingt gewesen sein. Versuche bestätigten, dafs dem reinen, namentlich dem von Silber völlig freien Wismuthoxyde die Eigenschaft der Lichtempfindlichkeit nicht zukommt.

Von *Cl. Winkler* (*Journal für praktische Chemie*, 1881 Bd. 23 S. 298) wurden 600^{g} Wismuth mit 2,16 Proc. Silbergehalt der Krystallisation unterworfen und diese mit den erhaltenen Producten noch mehrfach fortgesetzt. Es ergab sich, dafs der Krystallanschufs durchweg an Silber ärmer ausfällt als die Mutterlauge und dafs in Folge dessen eine wenn auch mangelhafte Trennung beider Metalle erreicht wurde, da der Silbergehalt der Krystalle 1,90 Proc., derjenige der Mutterlauge 2,57 Proc. betrug, nachdem eine 7malige Umkrystallisation vorausgegangen war.

Es wurden nun auf dem sächsischen Blaufarbenwerke Pfannenstiel 125^{k} Wismuth mit 0,101 Proc. Silber in einer eisernen, mit Stichöffnung versehenen Schüssel eingeschmolzen, worauf man das Metall so weit erkalten liefs, dafs die Krystallisation bis zur Bildung einer nur noch schwierig eindrückbaren Decke vorzuschreiten vermochte. Hierauf wurde der flüssig gebliebene Theil abgestochen und das gleiche Verfahren mit beiden Krystallisationsproducten wiederholt. Es entstand hierbei durch Gekrätzbildung ein kleiner Abgang, der unberücksichtigt gelassen werden mufste. Der Silbergehalt der ausgebrachten Krystalle stellte sich im Durchschnitt auf 0,068 Proc., derjenige der Mutterlauge auf 0,131 Proc., und es sind, wenn man die erhaltenen Mengen beider in Rücksicht zieht und die obwaltenden Gehaltsdifferenzen aufser Betracht läfst, vom Silbergehalte des angewendeten Wismuths 21,8 Proc. in die Krystalle und 78,2 Proc. in die Mutterlauge übergegangen.

Die Beobachtungen von *R. Schneider* sind demnach richtig. Sie haben aber aufserdem eine praktische Bedeutung, indem sie darthun, dafs Silber haltiges Wismuth, der bisherigen Annahme entgegen, sich auf dem Wege des Pattinsonirens entsilbern lassen mufs und dafs diese Entsilberung sich verhältnifsmäfsig leicht, ja möglicherweise leichter vollzieht, als dies beim Blei der Fall ist. Trotzdem erscheint

es beim Werthe des Wismuths und der Nothwendigkeit, sehr beträchtliche Metallmengen der Krystallisation zu unterwerfen, fraglich, ob man den Pattinson-Procefs jemals auf die Entsilberung des Wismuths anwenden wird.

Beiträge zur technischen Rohstofflehre; von Dr. Franz v. Höhnel in Wien.

(Fortsetzung der Abhandlung von S. 74 Bd. 235.)

Neue Gerbeblätter. Dieselbe Pflanzenfamilie der Combretaceen, welche die bekannten und vielfach verwendeten Myrobalanen liefert, zeigt auch eine Anzahl von werthvollen, d. h. an Tannin reichen Gerbrinden.[1] In neuester Zeit fanden aber auch am Continente über Hamburg — wie die Untersuchung ergab — von einer Combretaceae abstammende Gerbeblätter Eingang, die mir von Hrn. Director *W. Eitner* gütigst überlassen wurden. Sie führen den Namen *Mango* oder *Mangle*, stammen aber weder von den Mango-Bäumen (*Mangifera indica*), noch von den Mangles (*Rizophora Sp.*) ab, sondern, wie mir endgültig festzustellen glückte, von einer Combretaceae, nämlich *Laguncularia racemosa* Gärtn. (*Conocarpus racemosus* Linn., *Schousboa commutata* DC. Prod. Bd. 3 S. 17.)[2] Diese Pflanze ist sehr gemein an den Küsten des tropischen Amerika und wird fast in allen ihren Theilen besonders in Brasilien als *Mangle* oder *Manga branca*[3] zum Gerben verwendet. Sie kommt aber auch an den tropischen Küsten von Westafrika häufig vor, ohne dafs aber hier eine Verwendung derselben bekanntermafsen stattfindet. Bemerkenswerth ist der Umstand, dafs die in Deutschland vorkommende Waare angeblich aus Afrika stammt, was der festgestellten Abstammung nach allerdings möglich ist, bei dem Umstande jedoch, dafs die Stammpflanze in Amerika weit massenhafter vorkommt, daselbst einen ganz ähnlichen Namen wie die Handelswaare führt und zu gleichem Zwecke ganz allgemein verwendet wird, sowie angesichts der Thatsache, dafs namentlich in neuerer Zeit Brasilien bestrebt ist, dem reichen Schatz seiner Naturproducte neue Absatzorte zu eröffnen, sehr unwahrscheinlich ist. Zu diesen Gründen kommt noch ein fernerer eigenthümlicher hinzu. Die Blattstückchen der Waare zeigen nämlich, vorzugsweise in einer etwa 1^{cm} breiten Zone des Blattrandes, viele kleine Knötchen, von

---

[1] Vgl. *Fr. v. Höhnel: Die Gerbrinden*, 1880 S. 26 und 127.

[2] Vgl. *Oliver: Flora of Tropical Africa*, (London 1871) Bd. 2 S. 419. Abbildungen der Frucht s. *Gärtner: De fructibus et seminibus*, Bd. 3 S. 209 Taf. 217 Fig. 3, *Schnitzlein, Icones* u. A. Ferner *Martius-Eichler: Flora brasiliensis, Combretaceae. Bentham-Hooker: F. Gen. Plant.*, Bd. 1 S. 688.

[3] *Rosenthal: Synopsis plantar. diaphor.*, S. 902.

welchen zahlreiche, besonders auf der Blattunterseite, eine Nadelstich ähnliche, braun umrandete, kraterartige Oeffnung besitzen, die in eine mikroskopisch kleine, fast flaschenförmige, von braunen abgestorbenen Zellen begrenzte, ausgefressene Höhlung führt. Jene Knötchen nun, welche der Oeffnung entbehren, besitzen an der Spitze einen geschlossenen, bräunlichen, von etwas derberen und gröfseren Epidermiszellen begrenzten Spalt, der in einen flach zusammengepreften, von farblosen weiten Zellen eingeschlossenen Kanal oder in eine offene Röhre führt, welche mit einer kleinen, von den gleichen Zellen ausgekleideten Höhle abschliefst, worin man häufig eine kleine rundliche Insectenlarve trifft. Diese Bildungen nun, welche, wie man sieht, durch ein Insect hervorgerufen sind und eigentlich 3 Zustände von mikroskopischen Gallen darstellen, je nachdem sich das Ei entwickelt oder nicht, oder das Insect ausfliegt oder nicht, fanden sich genau in derselben Weise auch an einem aus Brasilien stammenden Herbarexemplare, was offenbar wieder für die amerikanische Abstammung der Drogue spricht. Auf keinem Falle ist daran zu zweifeln, dafs Central- und Südamerika bei weitem gröfsere Massen der Mangoblätter zur Verfügung stehen als Afrika, wo die Pflanze nur von Oberguinea, Bassa, Fernando do Po und Sierra Leone bekannt ist.

Es sei, bevor ich zur Beschreibung und Charakterisirung der Waare übergehe, noch erwähnt, dafs auch in Ostindien Combretaceen-Blätter zum Gerben dienen. Hier sind es die Blätter der Myrobalanen-Bäume (*Terminalien*), welche diese Verwendung finden. *Wiesner*[4] fand i. J. 1867 auf der Pariser Ausstellung Blätter von *Terminalia Chebula* unter den indischen Gerbmaterialien.

Die als Mangoblätter bezeichnete Waare zeigt fünferlei Bestandtheile: 1) Kleinere und gröfsere Bruchstücke von Blättern, 2) Blattstiele, 3) Zweigstücke mit Rinde, 4) Holzstückchen und 5) unreife Früchte.

Die Hauptmasse besteht natürlich aus Blättertheilen mit einem 1 bis 2^{cm} langen und 2^{mm} dicken Blattstiel, der frisch stielrund ist. Dieser erscheint fast immer an der Basis regelmäfsig abgelöst und zeigt unter der Spitze zwei warzenförmige kleine Drüsen, über welchen sich noch zwei, trocken aber meist kaum sichtbare, von gleichem Baue finden. Die Blattfläche, welche in der Waare meist nur in ganz kleinen Bruchstücken vorkommt, ist fast genau elliptisch, bis etwa 10^{cm} lang und 5^{cm} breit, an der Spitze und Basis abgerundet, ganzrandig. Von dem in ein ganz kurzes Spitzchen endigenden Mittelnerven gehen seitlich 8 bis 12 schwache, fadenförmige Nerven ab, welche anfänglich nach der Blattbasis zu concav gekrümmt sind, dann bis zu $^2/_3$ der halben Blattbreite unter 50 bis 60° gerade gegen den Rand verlaufen, um

[4] *Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreiches*, S. 663.

etwa 6 bis 8^{mm} von diesem sich in zwei Aeste zu theilen. Die unteren 1 bis 3 Paare von Seitennerven sind gegenständig. Die Blattlamina ist ziemlich derb und fest, aber nicht lederig, ferner runzelig matt. Sie ist fast central gebaut, zum Unterschiede von den Sumach- und Myrobalanenenblättern. Beide Epidermen sind fast gleich beschaffen, haben zahlreiche Spaltöffnungen (auf 1^{qmm} 120 auf der Oberseite, 140 unten) und polyedrische mit geraden Seitenwänden versehene Epidermiszellen. Haare fehlen. Oben zeigen sich zwei Lagen Palissadenzellen, die äufsere doppelt so breit als die innere. Unter jeder Spaltöffnung befindet sich eine grofse auffallende Athemhöhle. Innerhalb der unteren Epidermis liegen 3 bis 4 Schichten fast dichten, an Chlorophyll reichen Parenchyms, das nur über jeder Spaltöffnung eine gröfsere Lücke zeigt. Die Mittelschicht der Lamina wird von einem an Chlorophyll ärmeren grofslumigen Parenchym gebildet, welches stellenweise fast farblos ist. Im ganzen Mesophyll sind hier und dort grofse Drusenschläuche eingelagert. Die in der Mitte des Blattquerschnittes liegenden Gefäfsbündel sind sehr charakteristisch gebaut, indem selbst sehr feine noch Bastfasern führen, welche an das Mesophyll grenzend aufsen regelmäfsig gezackt sind. Die Enden der Gefäfsbündel sind durch auffallend erweiterte und grofse, isodiametrische, derbwandige, behöft-betüpfelte Tracheïden sehr charakteristisch. Die letzten Endigungen der Gefäfsbündel erscheinen daher kopfig angeschwollen.

Auch die Blattstiele sind sehr charakteristisch. Der kreisrunde Querschnitt zeigt einen ebensolchen geschlossenen Gefäfsbündelring. Im Marke dieses liegen 1 bis 2 kleine Gefäfsbündel, in der Rinde, die etwa 25 bis 35 Schichten an Gerbstoff reichen Parenchyms aufweist, oben zu beiden Seiten je zwei (selten drei) kleine Gefäfsbündel, die mit etwa 30 auf der Unterseite stehenden Bastfasern versehen sind, während die markständigen Gefäfsbündel höchstens 1 bis 2 Fasern zeigen. Der Bündelring ist besonders oberseits faserreich. Die Warzendrüsen des oberen Blattstielendes sind höchst eigenthümlich gebaut. Ein centraler Längsschnitt durch dieselben zeigt ein farbloses, dünnwandiges und kleinzelliges Gewebe, das allseitig von 2 bis 4 Schichten eines gröfser und flach zelligen Gewebes begrenzt ist, das vollständig (d. h. selbst was die Mittellamelle anbelangt) verkorkt ist, aufsen unmittelbar in die Epidermis übergeht und etwa die Gestalt einer länglichen Flasche von überall kreisrundem Querschnitte hat, deren Boden dem äufseren der rindenständigen Gefäfsbündel, das Tracheïdenzweige zur Drüse entsendet, zugekehrt ist, während die Epidermis die Mündung des Halses derselben verschliefst. Die ganze Drüse ist frei von Gerbstoff, während alles übrige Parenchym sehr reich an eisenbläuendem Tannin ist. Das Secret der Drüse dürfte eine wässerige zuckerhaltige Flüssigkeit sein.

Die Stengelstücke sind 1 bis 3^{mm} dick und 1 bis 3^{cm} lang, aufsen meist von einer rothbraunen Haut bedeckt. Die Blattnarben sind gegen-

ständig, die Internodien etwas flach oder vierseitig, seltener drehrund. Vom Baue sei nur folgendes kurz hervorgehoben. Der Kork ist ganz dünnwandig und inhaltsleer, der Bast faserführend, das Mark ist homogen, die Gefäfse sind sehr grofs und überall finden sich Oxalatdrüsen. Die dickeren Zweig- und Holzstückchen erreichen blofs einen Durchmesser von 6 bis 7mm, weil die Stammpflanze nur ein kleiner Strauch ist.

Was endlich die Früchtchen anbelangt, welche man in der Drogue wohl immer antrifft, so geben dieselben ein vortreffliches Kennzeichen derselben ab. Sie sind 4 bis 18mm lang, 3 bis 8mm breit und 2 bis 3mm dick, also flach. Alle sind unreif, hellbräunlichgrau, conisch, fast herzförmig. An der Spitze stehen fünf kurze, derbe, eingebogene Kelchzähne (da der Fruchtknoten unterständig ist), ferner eine epigynische Scheibe, welche in der Mitte einen kleinen Knopf, den Basaltheil des Griffels, zeigt. Ueberdies finden sich an der Frucht, die einfächerig und einsamig ist, 5 korkig weiche Riefen, deren zwei gröfsere seitlich stehen und an der Spitze je ein anliegendes (angewachsenes) Deckblättchen tragen. Die ganze Frucht ist mit kurzen, anliegenden, hellgrauen Seidenhaaren bedeckt, daher etwas seidig schimmernd.

Wie bereits erwähnt, sind die Mangleblätter sehr reich an Gerbstoff. Einige von Hrn. *K. Schlagenhaufer* in Prof. *Pohl*'s Laboratorium für organische Technologie an der technischen Hochschule zu Wien nach der verbesserten Löwenthal'schen Methode gemachte Bestimmungen ergaben als Mittel 17,03 und 17,36 Proc. Gerbsäure. Die durch Chamäleon oxydirbare Substanz des Extractes der Blätter, auf *Tannin* berechnet, betrug 26,69 bis 26,89 Proc. Analysen, die durch Fällung des Gerbstoffes mittels Hautpulver unter der Leitung von *W. Eitner* ausgeführt wurden, ergaben 24 bis 25 Proc. Tannin. Nach freundlicher Mittheilung des Genannten dürften die Mangleblätter, welche, wie man sieht, im Gerbstoffgehalt den besseren Sumachsorten entsprechen, auf Grund ausgeführter Versuche, den Sumach kaum zu ersetzen, geschweige denn zu verdrängen im Stande sein, da dieselben dem Leder eine sehr unerwünschte Färbung ertheilen. Immerhin mag jedoch ihre Anwendung unter Umständen vortheilhaft sein.

Ueber Hefe und Gährung.

Die *Wirkung des Seignettesalzes auf die Gährthätigkeit der Hefe* hat *M. Hayduck* in der *Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1880 S. 213, 1881 S. 25 ausführlich behandelt. Während nach *A. Meyer* (*Wagner's Jahresbericht*, 1880 S. 622) weinsaures Kali-Natron die Gährung einer concentrirten Zuckerlösung fördern soll, bewirkt dieses Salz nach *Hayduck* eine weniger stürmische, aber länger andauernde Gährung und schliefslich

eine weiter gehende Vergährung einer 50procentigen Rohrzuckerlösung. Die Hefenbildung wird anfangs durch das Kalium-Natriumtartrat verzögert, auf die endgültig entstandene Hefenmenge ist dasselbe aber ohne nennenswerthen Einflufs.

Um ferner den Concentrationsgrad der Zuckerlösung festzustellen, bei welchem die Hefe aufhört, eine Gährwirkung zu äufsern, wurden 10g Hefe mit 400cc der Zuckerlösung bei 30g zur Gährung angestellt:

Zuckergehalt der Lösung	Gesammtgewicht des gelösten Zuckers	Alkoholgehalt nach Gährung mit 10g Hefe	Alkoholgehalt nach Gährung	Gesammtgewicht des gebildeten Alkohols	Durch Gährung zersetzter Zucker
Proc.	g	Vol.-Proc.	Gew.-Proc.	g	g
30	120	15,4	12,48	49,92	92,7
50	200	7,65	6,18	24,72	45,9
60	240	4,2	3,36	13,44	24,9
70	280	1,0	0,80	3,20	5,9

Die bisher allgemein verbreitete Meinung, dafs die Hefe in einer 30 bis 40procentigen Zuckerlösung gährungsunfähig werde, darf daher nicht als allgemein gültig angesehen werden. In 30procentiger Zuckerlösung kann die Hefe sehr kräftige Gährung hervorrufen. In concentrirteren Lösungen nimmt die Gährthätigkeit der Hefe rasch ab, ohne jedoch selbst bei der nahezu stärksten Concentration gänzlich zu verschwinden.

Bei der *Säuerung des Hefengutes* hat man bisher die Temperatur der Säurebildung für mehr oder weniger gleichgültig gehalten. *M. Delbrück* (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1881 S. 1. 14. 54. 118) hat nun eine Maische von 200g Trockenmalz auf 1000cc in 3 Portionen der Säuerung überlassen und zwar bei den Temperaturen 30, 40 und 50°. Nach 24 Stunden zeigte die erste Probe (bei 30°) einen unbestimmt sauren Geschmack, die bei 40° einen stark buttersauren Geschmack und die von 50° einen stark und rein milchsauren Geschmack. Alle 3 waren etwas aufgegohren. Bei der mikroskopischen Untersuchung waren überall die bekannten Stäbchen des sauren Hefengutes als vorherrschend zu beobachten. Die Länge der Stäbchen nahm mit steigender Temperatur zu, so dafs Versuch 1 die kürzesten Stäbchen, Versuch 3 die längsten Stäbchen zeigte. Versuch 2 mit Stäbchen mittlerer Länge gab ein Bild, welches dem Aussehen des gewöhnlichen sauren Hefengutes der Brennerei am nächsten kam. Kugelbacterien waren in nicht geringer Menge vorhanden, jedoch abnehmend mit steigender Temperatur, so dafs Versuch 3 die Stäbchen am reinsten zeigte. Nach abermals 24 Stunden hatte der Geschmack sich nicht wesentlich verändert; nur zeigte Versuch 1 eine wesentlich schwächere Säure, während die Versuche 2 und 3, beide stark sauer, auch schärfer den Unterschied der Milchsäure und Buttersäure hervortreten liefsen. Sonach erzeugt 50° Milchsäure 40° Buttersäure. Der die Säuerung verursachende

Organismus ist identisch mit demjenigen Ferment, welches man in dem sauren Hefengut der Brennereien findet. Das Buttersäureferment, welches in den gebräuchlichen Handbüchern der Gährungschemie und Gährungsgewerbe abgebildet wird, wurde nicht beobachtet.

Die Probe vom dritten Versuch wurde in zwei Hälften getheilt, die eine bei 50° belassen, die andere auf 40° erhalten. Eine Veränderung des Geschmackes trat nach mehrtägiger Beobachtung nicht ein. Eine bei 50° vollständig verlaufene Säurebildung geht demnach bei 40° nicht in Buttersäuregährung über. Die Aussaat mit vorhandener buttersaurer bezieh. milchsaurer Maische war nur in so fern von Einfluſs, als der buttersaure Geschmack der bei 40° gehaltenen Probe unbedeutender hervortrat, so daſs also die Aussaat, gleichgültig ob von buttersaurer oder milchsaurer Maische stammend, auf alle Fälle die Buttersäurebildung schädigte.

Die Temperatur des Hefenlokales ist demnach so zu halten, daſs das Hefengut etwa 20 Stunden eine Temperatur von rund 50° behält; wenigstens ist dafür zu sorgen, daſs die Durchsäuerung bewirkt ist, ehe eine Abkühlung unter 50° erfolgt. Tritt die Säurebildung nicht frühzeitig genug ein, so ist durch Aussaat von saurem Hefengut für eine Beschleunigung der Säurebildung zu sorgen. Ueberhaupt ist es gerathen, immer eine Infection mit saurem Hefengut vorzunehmen. Die Zeit der Einmaischung des Hefengutes ist so zu wählen, daſs eine Beobachtung des Fortschrittes der Abkühlung bezieh. der Säurebildung möglich erscheint, d. h. entweder so früh, daſs die vollständige Abkühlung bereits am Tage der Einmaischung (36stündige Hefe) geschehen kann, oder so spät, daſs am Morgen nach der Einmaischung jedenfalls die Temperatur noch 50° beträgt. Wie übel die Folgen der Buttersäurebildung für den Brennereibetrieb sind, ist den Brennmeistern nur allzu bekannt. Von *Märcker* und *Neale* (1879 234 405) ist aufserdem nachgewiesen, daſs Buttersäure für die Hefe eines der heftigsten Gifte ist.

Zur Untersuchung, ob und wie viel schädliche Säuren ein saures Hefengut enthält, wird zunächst der Gehalt des Hefengutes an Gesammtsäure bestimmt. Man möge gefunden haben, daſs 20cc saures Hefengut 2cc,3 Normalnatron neutralisiren. Nun werden 100cc desselben Hefengutes abgemessen, in einen etwa 300cc fassenden Kochkolben gethan und zum Sieden erhitzt. Sind etwa $^3/_4$ der Masse verkocht, so gibt man wiederum Wasser zu bis zur Wiederherstellung des alten Volumens und kocht weiter. Nach abermaliger Verdunstung bis auf $^1/_4$ ist noch einmal aufzufüllen und bis auf eine geringe Menge zu verkochen. In dieser Weise wird mit Sicherheit die gröfste Menge etwa vorhandener flüchtiger Säuren entfernt. Man läſst den Rückstand etwas abkühlen, füllt auf 100cc auf und titrirt abermals. Erfordern nun 20cc z. B. 1cc,3 Normalnatron, so enthält das untersuchte Hefengut, wenn man die 1cc Normalnatron entsprechende Säure mit 1° bezeichnet, 2,3°

Gesammtsäure, nämlich 1,3° nicht flüchtige Säure (Milchsäure), 1,0° flüchtige Säure (Fettsäuren).

Ausgeführte Versuche lieferten z. B. folgendes Resultat: Säuerung bei 40° gab unreinen sauren Geschmack; das Mikroskop zeigte vorwiegend Stäbchen, auch Kugelbacterien. Ausgesäet waren 10cc milchsaure Maische auf 200cc Maische. Die Gesammtsäure betrug 4,3°, nicht flüchtige Säure 3,5°, flüchtige Säure 0,8°. Säuerung bei 50° gab reinen, stark sauren Geschmack. Das Mikroskop zeigte fast nur Stäbchen. Ausgesäet 10cc milchsaure Maische auf 200cc Maische. Gesammtsäure 3,6°, nicht flüchtige Säure 3,4°, flüchtige Säure 0,2°. Diese beiden Versuche zeigen deutlich den Einfluſs der verschiedenen Temperaturen, indem 40° 0,8 und 50° nur 0,2 flüchtige Säure ergaben, obgleich in beiden Fällen eine zwar nicht reine, aber doch ziemlich reine Aussaat von Milchsäureferment gegeben war. Man kann annehmen, daſs die 0,2 flüchtige Säure des Versuches bei 50° durch einen Fehler der Methode angezeigt sind, da die Milchsäure in Spuren flüchtig ist. Die höhere Temperatur erzeugt aber durchaus nicht sicher die reine Milchsäuregährung, es gehört dazu die Aussaat des Fermentes. Aussaat und Temperatur geben jedoch ein recht zuverlässiges Resultat. Weitere Säuregährungen gaben wiederholt das Resultat, daſs die Stäbchen eine stärkere Säure zu erzeugen vermögen, wie Stäbchen mit Kugelbacterien gemischt. Eine quantitativ ungenügende Säuerung ist demnach wohl meistentheils begleitet von einer unreinen Säuerung. Hier wird es nicht genügen, die Temperatur bei der Säuerung zu beobachten; es würde auch nothwendig sein, für gute Aussaat zu sorgen. Diese Aussaat verschafft man sich vielleicht, wenn eine Aenderung des Rohmaterials zum Hefengut vorgenommen wird; sicherer geht man aber, wenn saures Hefengut aus einer im normalen Betriebe befindlichen Brennerei beschafft wird.

Um in Hefenfabriken die *Ausbeute an reiner, Stärke freier Hefe zu bestimmen*, muſs man nach *O. Durst* (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1881 S. 4) das zugesetzte Stärkemehl erst nach seinem ursprünglichen Feuchtigkeitsgehalt als völlig trockene Stärke bestimmen, dann 50 Proc. Wasseraufsaugung dazu rechnen und das gefundene Gewicht nasser Stärke von dem Bruttogewicht der erhaltenen Hefe abziehen. Dagegen hebt *M. Hayduck* (Daselbst S. 18) hervor, daſs der Wassergehalt Stärke haltiger Preſshefe bis zu 10 Proc. schwankt; reine Preſshefe hatte im Mittel 73,5 Proc. Wasser. Um nun aus dem ermittelten Wassergehalt einer Stärkemehl haltigen Preſshefe den Gehalt der reinen Preſshefe berechnen zu können, ist es nur nothwendig, möglichst genaue Durchschnittszahlen für den Wassergehalt der Preſshefe und der feuchten Stärke in dem Zustande, wie sie in der Preſshefe vorkommt, zu besitzen. Für die Preſshefe kann man den Wassergehalt zu rund 74 Proc. annehmen.

Bezeichnen wir nun in einer abgewogenen Menge Stärkemehl haltiger Preſshefe, deren Gewicht gleich a sein mag, den Gewichtsantheil der Preſshefe mit x, den Gewichtsantheil der feuchten Stärke mit y und ist der Wassergehalt der a Gewichtstheile gleich b, so haben wir die beiden Gleichungen $x + y = a$ und $\frac{74}{100} x + \frac{36}{100} y = b$. Es berechnet sich hieraus das Gewicht der in der Mischung enthaltenen Preſshefe: $x = \frac{50}{19} b - \frac{18}{19} a$.

Verwendet man ein- für allemal 10g Preſshefe zur Wasserbestimmung, so berechnet sich x nach der einfachen Formel $x = 2{,}63\ b - 9{,}47$.

Einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Werthes einer Preſshefe durch annähernde Bestimmung der Stärkemehlbeimischung wird die Wasserbestimmung in der Hefe immerhin geben können.

E. Geiſsler (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1880 S. 456) bringt zur *Vergleichung des Wirkungswerthes verschiedener Hefeproben* etwa 3 bis 4g derselben in 100cc einer 10procentigen Zuckerlösung, hält 1 Stunde lang bei 25 bis 30° und bestimmt, welche Sorte am meisten Kohlensäure entwickelt hat. Es kann dies dadurch geschehen, daſs man die Kohlensäure in Kalkwasser leitet und den kohlensauren Kalk wiegt, oder die Kohlensäure in einer Gasbürette miſst, oder indem man das Kochfläschchen, in welchem sich Hefe und Zuckerlösung befinden, mit einem Chlorcalciumrohre verschlieſst und vor und nach der Gährung wiegt. Diese Methode läſst sich jedoch nur bei frischer Hefe anwenden.

Als Verfälschungsmittel der Preſshefe nennt man neben Gyps vorzugsweise die Stärke. Die einfache Feststellung, daſs Stärke vorhanden, etwa durch das Mikroskop, genügt aber zur Nachweisung einer Verfälschung durchaus nicht, da Stärke nicht allein zur Gewichtsvermehrung der Hefe zugesetzt wird, sondern auch aus technischen Gründen. Die Bestimmung der Stärke kann nur durch Umwandlung derselben in Zucker geschehen. Weit einfacher ist zur Feststellung des Werthes der Preſshefe die Bestimmung der reinen Hefe in derselben, zumal dieselbe gleichzeitig die des Wassers, der Asche und Stärke überflüssig macht. Hierzu verfährt man folgendermaſsen. Man rührt etwa 3 bis 4g Preſshefe sorgfältig mit Wasser an, verdünnt und erhitzt bis zur vollständigen Verkleisterung. Dann gibt man auf 150cc einige Tropfen Salzsäure zu und erhitzt, ohne zu kochen, bis eine herausgenommene Probe der Flüssigkeit mit Jod sich nicht mehr blau, sondern amaranthroth färbt, alle Stärke also in Dextrin und Zucker verwandelt ist. Man wäscht erst mehrmals unter Absitzenlassen, dann auf einem gewogenen Filter gründlich aus, trocknet und wiegt. Die auf dem Filter zurückbleibende Hefe ist ziemlich weiſs und vollkommen rein. Zu welchen Trugschlüssen man durch Bestimmung der Stärke allein verleitet werden könnte, zeigen folgende Hefenanalysen:

Probe	Wasser	Asche	Stärke	Reine Hefe
1	63,9 Proc.	1,8 Proc.	13,0 Proc.	7,7 Proc.
2	66,2	2,1	11,0	7,5

Probe	Wasser	Asche	Stärke	Reine Hefe
3	62,5 Proc.	2,5 Proc.	15,0 Proc.	6,3 Proc.
4	58,0	1,8	20,0	6,1
5	75,1	2,0	5,0	7,0
6	73,8	2,4	—	13,1

Die Stärke der ersten 5 Proben war Kartoffelstärke, Nr. 6 enthielt keine Stärke. Dafs die einzelnen Zahlen bei weitem nicht auf 100 Proc. stimmen, hat wohl seinen Grund darin, dafs sich in der gewöhnlichen Hefe noch eine Menge Farb- und Extractivstoffe finden, während die aufgeführte Hefe vollkommen reine Hefe darstellt.

Es ist auch vorgeschlagen worden, Hefe und Stärke durch Abschlämmen zu trennen, da sich Hefe weit weniger schnell absetzt als Stärke. Bei einiger Aufmerksamkeit und Uebung gelingt dies allerdings nicht schwer; man mufs aber, um möglichst hefefreie Stärke in dem zurückbleibenden Bodensatz, möglichst stärkefreie Hefe in dem Abgeschlemmten zu erhalten, die Operation mindestens 12 bis 15mal wiederholen und das Abgegossene stets mit dem Mikroskop oder nach dem Tödten der Hefe durch Kochen mit Jodtinctur prüfen. Die Hefe in den abgegossenen Waschwässern setzt sich nach 12 Stunden gleichfalls vollständig ab. *Geifsler* erhielt durch diese Methode in der ersten Prefshefe bei zwei Bestimmungen 14,5 bezieh. 15,0 Proc. ziemlich weifse Stärke, 20,8 bezieh. 20,6 Proc. nach dem Trocknen stark gelbbraun aussehende unreine Hefe.

Das *Zymometer* von *Zincholle* (*Bulletin de la Société de Chimie*, 1881 Bd. 35*S. 35) soll ebenfalls dazu dienen, den Werth einer Hefe durch Messung der entwickelten Kohlensäure festzustellen. Zu diesem Zweck wird eine bestimmte Menge der Hefe mit einer Lösung von 80^{g} Zucker in 1^{l} Wasser bei 15^{0} hingestellt. Die entwickelte Kohlensäure tritt in den einen Schenkel eines theilweise mit Oel gefüllten U-Rohres, auf dem Oele des anderen Schenkels schwimmt eine hohle Glaskugel, welche durch einen über eine Rolle geführten Faden die Bewegung des Oeles auf einen Zeiger überträgt. Durch eine entsprechende Vorrichtung kann dieses Steigen des Oeles auch durch den Zeiger auf einen vorbeigezogenen Papierstreifen übertragen werden.

Den Verhandlungen des *Vereines der Spiritusfabrikanten in Deutschland* entnehmen wir nach der *Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1881 S. 85 und 109 folgende hierher gehörende Mittheilungen.

Die verschiedene *Gährkraft der Hefe* wird nach *M. Hayduck* wesentlich bedingt durch den mehr oder weniger grofsen Stärkemehlgehalt der Prefshefe und durch die verschiedene Beschaffenheit der Hefenzellen selbst. Da es leider keine leicht ausführbare, für die Praxis geeignete Methode der Stärkemehlbestimmung gibt, so wird man sich vorläufig damit begnügen müssen, eine Bestimmung der Gährkraft der Hefe vorzunehmen. Aber auch die Stärkemehl freie Hefe zeigt sehr grofse Unterschiede der Gährkraft. Oft wird es schon gelingen, mit

Hilfe des Mikroskopes zu entscheiden, ob man von einer Hefe Triebkraft erwarten kann oder nicht. Aber es gibt auch sehr viele unter dem Mikroskop normal aussehende Hefen, die dennoch im Bezug auf ihre Triebkraft sich sehr verschieden verhalten. Diese verschiedene Triebkraft wird bedingt durch den verschiedenen Proteïngehalt, den die verschiedenen Hefenarten zeigen. Wenn man bei Hefeculturen den Proteïngehalt der Nährlösung vermehrt, so tritt nicht nothwendig dieser Vermehrung des Proteïngehaltes entsprechend auch eine Vermehrung der Hefenausbeute ein, wohl aber ist in solchen Fällen die erzeugte Hefe an Proteïn reicher. Bei Verwendung von Nährlösungen mit verschiedenem Proteïngehalt wurden Hefen mit 2,1, 2,3, 2,9, 3,1 Proc. Stickstoff erhalten. Je reicher an Proteïn aber die Hefe ist, desto gröfser ist ihre Gährkraft.

Die Gährkraft wurde in der Weise bestimmt, dafs 5g der Prefshefe mit 400cc einer 10procentigen Zuckerlösung zusammengebracht und nach 24stündiger Gährung bei 30° der Gewichtsverlust, welcher durch Entweichen der mit Schwefelsäure getrockneten Kohlensäure entstand, mit der Wage bestimmt wurde. Eine Hefe, welche 1,5 Proc. Stickstoff enthielt, bewirkte einen Gewichtsverlust an Kohlensäure von 8g,4; die Hefe, welche 2,1 Proc. Stickstoff enthielt, gab 11g,8 Kohlensäure. In ähnlicher Weise gab eine Hefe mit 2,4 Proc. Stickstoffgehalt 13g,6 und eine Hefe mit 2,8 Proc. 14g,2 Kohlensäure.

Eine Bestimmung des Stickstoffes in der Hefe würde hiernach einen Anhaltspunkt für den Werth derselben geben; sie ist aber für die Praxis zu umständlich. Wohl aber dürfte die erwähnte Gährkraftbestimmung völlig ausreichen; doch ist hierbei stets die Concentration der Zuckerlösung und die Gährtemperatur strenge einzuhalten.

Nach *Herzfeld* ist neben der Gährkraft auch noch die Haltbarkeit der Hefe zu berücksichtigen. Wenn wir eine Hefe bei niedriger Temperatur wachsen lassen, dann wird sie viel Zellstoff und wenig Proteïn enthalten, also eine niedrige Gährkraft haben, aber gute Haltbarkeit. Eine bei hoher Temperatur gewachsene Hefe wird viel Proteïn und wenig Zellstoff enthalten und mehr Gährkraft, aber weniger Haltbarkeit haben.

Die *Haltbarkeit der Hefe* kann nach *M. Hayduck* in zweifacher Weise beeinträchtigt werden. Manche Prefshefen lassen sich schlecht pressen; sie bleiben weich und nehmen nicht die für die Prefshefe erwünschte normale Consistenz an. Andere Prefshefen haben anfangs normale Beschaffenheit, werden aber nach längerer oder kürzerer Zeit weich, wobei dann in der Regel Fäulnifsgeruch auftritt. In einem Falle wurde bestimmt beobachtet, dafs eine unreife, auffallend viel kleine Sprossen enthaltende Prefshefe nach dem Pressen weich blieb. Viel häufiger ist es, dafs eine Hefe, welche anfangs die normale Beschaffenheit der Prefshefe hat, doch nicht haltbar ist, weich wird und

zugleich den Fäulnifsgeruch nach kurzer Zeit zeigt. Hieran ist das Vorhandensein von Spaltpilzen schuld. Die Gefahr der Verunreinigung der Hefe durch Spaltpilze ist da am gröfsten, wo eine natürliche Säuerung des Hefengutes stattfindet, wo also die Spaltpilze im Hefengut erst gezüchtet werden. Es ist nirgend so nöthig, wie gerade in der Prefshefefabrikation, dafs die Säuerung so weit wie möglich getrieben wird, damit die Spaltpilze im Hefengut selber zu Grunde gehen. Wenn eine vollständige Säuerung durch irgend welchen Umstand nicht erreicht worden ist, so mufs dem Hefengut vor der Hefenaussaat noch ein künstlicher Säurezusatz beigegeben werden, um die Spaltpilze unwirksam zu machen. Denn wenn diese lebend aus dem Hefengute in die Maische hineingerathen, so werden sie mit dem Hefenschaum in die Höhe gehoben, mit abgepreſst und bleiben in der Hefe. In der abgepreſsten Hefe finden sie aber ein ausgezeichnetes Feld für ihre Entwicklung. Dadurch geht die Hefe schnell in Fäulnifs über, wird in der Regel weich und zerfliefst. Beobachtet man bei der Hefe mit dem Mikroskop kugel- oder stäbchenförmige Organismen in grofser Menge — vereinzelte Spaltpilze finden sich fast in jeder Hefe vor —, so kann man sicher annehmen, dafs die Hefe für weiten Transport und längere Aufbewahrung sich nicht eignet. Bei der Leichtigkeit, mit welcher eine solche mikroskopische Prüfung der Hefe vorgenommen werden kann, sollte kein Fabrikant Prefshefe versenden, ohne dieselbe vorher mit dem Mikroskope untersucht zu haben. Die sehr kleinen Kugelbacterien sind die gefährlichsten. Diese scheinen die eigentliche Fäulnifserscheinung hervorzurufen.

Heinzelmann hat dieselbe Erfahrung gemacht und zwar mit Hefe von *J. Rainer* in Wien (vgl. Schlufs dieses Berichtes), welche durch Lufteinführung und ohne Gährung erzeugt wird. Diese Hefe enthielt sehr viele Spaltpilze, meist kleine Stäbchen, die sich sehr rasch bewegten und bald die Form von kleinen Kugeln zeigten. Diese Hefe konnte sich nicht lange halten, sondern ging sehr rasch in Fäulnifs über. Verschiedene Gährversuche gaben immer sehr schlechte Resultate.

Nach *Gensen* schaden die stäbchenförmigen Bacterien nichts, die Kugelbacterien können durch eine angemessene Gährung vertrieben werden. Wo Kugelbacterien gefunden wurden, da war immer die Säuerung nicht in Ordnung; hat die Maische eine gute Säure, dann sind die Kugelbacterien leicht zu vermeiden.

Nach *M. Delbrück* kommen die Kugelbacterien unzweifelhaft aus dem Malz oder Roggen. Die Prefshefefabrikanten müssen vielfach Malz kaufen, ohne zu wissen, welche Gährung es geben wird. Bei den Bedingungen, unter denen das Malz leider bei uns zum grofsen Theil wächst, nämlich in zu hohen Schichten unter zu geringer Lüftung, entwickeln sich unzweifelhaft schon diese Kugelbacterien in dem Malz, werden durch die Darre nicht getödtet und kommen in die Maische.

Man mufs also entweder ein anderes Malz bereiten, oder anderes darren. Die Malzbereitung ist für die Prefshefefabrikanten immer die Hauptsache; es haben Versuche gezeigt, dafs man selbst ein verhältnifsmäfsig mangelhaftes Malz und auch Roggen verwendbar machen kann, so dafs eine gesunde Gährung stattfindet. Wesentlich ist ferner ein höherer Säuregrad und die Maischtemperatur. Es wurden Versuche gemacht z. B. bei 61, 69 und 75° und diese verschiedenen Maischen sich selbst bei 38° überlassen, damit sich diejenigen Organismen, welche in ihnen enthalten sind, entwickeln. Man erhielt in der Maische von 61° Fäulnifsfermente, Kugelbacterien, von 69° Stäbchen, Milchsäurebildung; bei Maische von 75° bleibt die Maische süfs, sie säuert überhaupt nicht mehr. Im Roggen oder Malz finden wir vermischt als Samen Kugelbacterien und Milchsäureferment. Die letzteren sind nicht so schädlich, die Milchsäure ist kein Gift für die Hefe, sie schliefst im Gegentheil auf andere Weise die Kugelbacterien und die Fäulnifs aus. Die Kugelbacterien dagegen erzeugen flüchtige Säuren, Buttersäure, Valeriansäure, die man zuweilen durch den Geruch wahrnimmt. Bei 61° bleiben die Kugelbacterien gesund, bei 69° sind sie bereits abgestorben; es bleiben nur noch die Milchsäurefermente. Wollte man demnach Kugelbacterien züchten, um Buttersäure zu erzeugen, dann müfste man also die Maischtemperatur von 61° wählen; wollte man dagegen Milchsäure erzeugen, so müfste die Maischtemperatur höher genommen werden. Bei unhaltbarer Hefe empfiehlt sich eine Vermehrung der Säure und Erhöhung der Maischtemperatur. Die Frage der Ausscheidung der Eiweifskörper, welche bisher als allein mafsgebend für die Maischtemperatur galt, scheint nicht so gefährlich zu sein, als man glaubt (vgl. 1880 236 316).

Nach *Werner* und *v. Kryger* ist bei *Herstellung von Hefe* 60 bis 61° die richtige Temperatur. Höhere Wärme gibt viel schlechtere Ausbeute und die Hefenbildung ist nicht gleichmäfsig. *Kryger* maischt zur Hälfte Roggen und zur anderen Hälfte Mais, Lupinen und Erbsen. Roggen allein gibt keine höhere Ausbeute, weder an Hefe, noch an Spiritus. Buchweizen wird nur bei günstigen Preisen verwendet. Die Haltbarkeit der Hefe hängt nicht allein von der richtigen Pilzbildung, sondern hauptsächlich von der Reinigung der Hefe ab. Ist die Reinigung nicht ganz rationell betrieben, so dafs Hülsen zurückbleiben, so ist die Hefe weniger haltbar, sie geht schneller in Fäulnifs über.

Werner bringt nun den Hefenschaum durch das Sieb, er behält dadurch mehr Treber in dem Sieb, während bei Wasserzusatz noch eine Menge Treber durchspülen, auch wenn das Sieb feiner ist.

Nach *Delbrück* wird in dem Gefäfs, in welchem man die Hefe wäscht, oder in dem Absatzgefäfs, in welchem man den Schaum mit Wasser versetzt, nicht blos die Hefe von der Maische befreit, es

ist hauptsächlich ein Schlämmungsprocefs. Nachdem die Hefe sich abgesetzt hat, mufs so schnell wie möglich das Wasser abgezogen werden. Die Hefe ist specifisch schwer, sinkt also rasch zu Boden; die leichteren Bacterien aber setzen sich nur langsam. Wenn man daher das Wasser schnell abzieht, so gehen die Bacterien mit weg. Je reiner die Hefe durch das Sieben erhalten wird, wenn man alle Treber in dem Sieb zurückhält, um so leichter wird die Schlemmarbeit sein.

Nach *Stumpfeldt* kann man jedes Material zur Hefefabrikation verwenden, dessen Verkleisterungstemperatur nicht höher liegt als diejenige, bei welcher die Proteïnkörper coaguliren. Er maischt augenblicklich Kartoffelstärke, Roggenkleie, Buchweizenschrot, Gerstenschrot, Gerstengrünmalz und Maisschrot durch einander. Zuerst schüttet er die Kartoffelstärke hinein, weil er annimmt, dafs diese jeden Temperaturgrad vertragen kann, da sie keine Proteïnbestandtheile in sich hat; dann gibt er das Maisschrot hinzu und bringt beides auf 92°. Hierauf läfst er etwas Malz hinzu und hält bei der Temperatur von 60° etwas an, weil sonst das Malz verbrüht wird; dann gibt er wieder 92°, um die Hitze auf die Stärke des Mais einwirken zu lassen, setzt bei 75° den Buchweizen hinzu und schüttet bei 68° das Gerstenschrot hinein, weil die Verkleisterung der Gerste zwischen 62 und 65° geschehen soll, und zuletzt bei 62° das Roggenschrot, wodurch die Temperatur auf 60° sinkt, und kocht schliefslich noch einmal an. Nun ist es gar nicht ängstlich, die Temperatur zu halten, selbst wenn sie bis auf 75° heruntergeht, weil das Malz auch noch bei dieser Temperatur seine verzuckernde Wirkung hat. Uebrigens sind auch die Wicken vorzüglich für Prefshefe geeignet.

Delbrück hebt hervor, dafs die Lupinen überhaupt keine Stärke enthalten und daher keinen Spiritus geben können; sie sind aber an Eiweifs sehr reich. Lupinen können nur verwendet werden, wenn man es mit einem an Stickstoff aufserordentlich armen Roggen zu thun hat, also als Zumaischmaterial; aber sie sind doch ein sehr bedenkliches Futter und man kann durch Lupinenmaischung die Schlempe bedenklich verändern, zur Erhöhung des Spiritus kann sie überhaupt nicht dienen. Wicken geben eine leidliche Spiritusausbeute.

Von Kryger läfst die Lupinen sehr hoch, mit 90°, maischen. Dafs die Lupinen keinen Spiritus geben sollen, kann er nicht annehmen, da er, wenn er Lupinen hinzunimmt, keinen Ausfall an Spiritus gefunden hat.

Birner macht noch darauf aufmerksam, dafs die Lupinen 30 bis 32 Proc. Rohproteïn enthalten, aber nicht Eiweifs, sondern Conglutin, ein dem Pflanzenkäsestoff nahe stehender Körper, welcher in der Siedehitze nicht gerinnt und daher durch eine hohe Temperatur nicht geschädigt wird.

Stumpfeldt maischt auf einem Bottich von 3200^{l} 145^{k} Roggenkleie, 150^{k} Maisschrot, 75^{k} Gerstenschrot, 50^{k} Buchweizenschrot, 100^{k} feuchte

Stärke, wie sie aus der Fabrik kommt, und das Grünmalz von 120^{k} Gerste. Dazu kommt ein Hefengut, bestehend aus 30^{k} Roggenschrot und 30^{k} Grünmalz von Gerste. Es ergab 140 bis 150^{k} gepreſste Hefe, in welcher ein Zusatz von 90^{k} feuchter Stärke ist, und 195^{l} Spiritus in der Regel von 80 Proc. (Schluſs folgt.)

Miscellen.

Die Müller'schen Schieberdiagramme; von Alfr. Seemann.

Diese im Verlag von *Th. Ackermann* in München erschienene sehr belehrende Schrift behandelt in einheitlicher und vollständig erschöpfender Weise die einfachen und Doppelschieber-Steuerungen für stationäre Dampfmaschinen auf Grund graphischer Darstellung durch das von Professor *Chr. Müller* in Stuttgart herrührende Diagramm. Indem dasselbe für die Berücksichtigung der endlichen Schub- und Excenterstangenlänge leicht umzuformen ist, ergibt sich die Möglichkeit zu einem eingehenden Studium der verschiedenen Schieberbewegungen, wie es aufserdem nur an einem Modell durchführbar wäre.

Speciell für den praktischen Constructeur bieten die zahlreichen bis in die kleinsten Einzelheiten durchgeführten Beispiele eine aufserordentliche Erleichterung für den Entwurf und die Durchführung aller vorkommenden Schiebersteuerungen. *M-M.*

Neuerungen an Drahtseilbahnen.

Bei den von *Th. Obach* in Wien (*D. R. P. Kl. 81 Nr. 11614 vom 8. Juli 1879) erbauten Drahtseilbahnen werden die Transportkarren nicht unmittelbar durch ein in Bewegung gesetztes endloses Tragseil mitgenommen, sondern es trägt das letztere zweiräderige Wagen, an denen je ein unten mit Haken versehener Tragbügel hängt. Diese Tragbügel sind durch eine Klemmvorrichtung mit einem zweiten Seil — dem Zugseil — verbunden, an dessen Bewegung sie dadurch theil zu nehmen gezwungen sind. Die eigentlichen vierräderigen Transportkarren, welche gleichzeitig zur Materialbewegung auf Schienengeleisen dienen, werden auf eigene Bühnen geschoben, wo sie in den Bereich der Tragbügel kommen, von denen sie dann erfafst und mitgenommen werden. Am Ende der Seilbahn laufen die Transportkarren auf einem ansteigenden Schienengeleise auf, werden dabei aus den Tragbügelhaken gehoben und rollen schliefslich auf der in eine Neigung übergehenden Bahn ihrem Bestimmungsorte zu. — Bezüglich der Ausführungsdetails verweisen wir auf die Patentschrift.

Spritze von W. Lippold in Chemnitz.

W. Lippold (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 13139 vom 3. August 1880) ordnet bei Spritzen zwei wechselweise einfach wirkende Cylinder an, von denen jeder mit zwei gleichzeitig gegen einander bewegten Kolben versehen ist. Die Ventilgehäuse setzen sich selbstverständlich in der Cylindermitte an. Die Anordnung bezweckt lediglich die Verdoppelung des Kolbenhubes bei gleichem Ausschlag des Spritzenhebels.

Neuerung an Zählwerken für Flüssigkeitsmesser.

Die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens oder der Membran von Flüssigkeitsmessern will *R. H. Gould* in Battersea, England (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 10987 vom 9. Januar 1880) auf das Zählwerk mittels eines doppelarmigen Hebels übertragen, dessen Drehpunkt im Mefsgehäuse liegt und aus diesem zum Zählwerk durch ein dünnes biegsames Rohr tritt, welches einerseits dicht am Mefsgehäuse befestigt ist, am anderen freien Ende aber mit dem durchgeschobenen Hebel verlöthet ist. Das Rohr dichtet demnach die Aus-

trittstelle des Hebels aus dem Mefsgehäuse ab und gestattet dabei dessen Schwingung. Der Gedanke ist keineswegs ein neuer, nachdem derselbe schon den Wasserstandszeigern von *Chaudré* (1878 **229** * 132) zu Grunde liegt.

Neuerung an Torfpressen.

A. v. Anrep in Stockholm (* D. R. P. Kl. 80 Nr. 12 322 vom 22. Februar 1880) richtet das Gehäuse der Schraubentorfpresse so ein, dafs es behufs der Reinigung bequem zur Hälfte zurückgeschlagen werden kann. Zu dem Ende ist zunächst der Einwurftrichter um zwei Zapfen zu kippen, worauf die obere Gehäusehälfte in zwei Theilen vermöge geeigneter Gelenke umgedreht werden.

Zusammenlegbarer Kern für das Formen von Röhren aus Cement, Erden u. s. w.

Der Mantel des hohlen Kernes ist bei dem Verfahren von *Eugen Malgat* in Burtzweiler bei Mülhausen (* D. R. P. Kl. 80 Nr. 12 337 vom 20. Juni 1880) dreitheilig; die beiden gröfseren Theile desselben sind durch Gelenke mit einander verbunden und können mittels Gelenkspreizen in der für das Formen der Röhre geeigneten gegenseitigen Lage festgehalten werden. Der dritte Manteltheil wird sodann von innen in die vorhandene Lücke des Mantels geschoben und durch Vorreiber festgehalten. Nach dem Formen der Röhre entfernt man zunächst diesen dritten Theil und klappt alsdann die beiden anderen Manteltheile zusammen, so dafs sie leicht aus der Röhre gezogen werden können.

Combinirter Ambos und Schraubstock.

Eine höchst einfache Verbindung eines Ambosses mit einem Schraubstock entnehmen wir dem *Scientific American*, 1881 Bd. 43 * S. 162. Der Ambos ist aus einem hohlen Gufsstück in der üblichen Form hergestellt und hat an seiner flachen Seite eine Oeffnung, in welche in einfachster Weise die Schraubstockspindel geschoben wird, während der eine Arm des Schraubstockes mit Hilfe einer Schraube dort festgestellt wird. Der Ambos bildet so ein genügend kräftiges Fundament für den Schraubstock, während die ganze Oberfläche des Ambosses frei liegt, zudem es nur des Lösens bedarf, um den Schraubstock zu entfernen. Das untere Gelenk der Schraubstockarme wird durch einen Stift des beweglichen Armes gebildet, der in eine von zwei in derselben horizontalen Ebene liegenden Kerben des festen Armes eingelagert werden kann, so dafs bei gröfseren Stücken eine möglichst parallele Einspannung derselben erfolgt, wenn der Stift in die äufsere Kerbe eingelegt wird. Diese Construction hat *A. L. Adams* in Cedar Rapids, Jowa, für Nordamerika patentirt. *Mg.*

Härten und Anlassen von Stahldraht für Kratzenbeschläge.

Nach dem Verfahren von *J.* und *H. Law* in Bleckheaton, England (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 13 030 vom 7. August 1880) wird Stahldraht dadurch gehärtet, dafs man ihn zunächst durch ein Talgbad, dann durch ein aus geschmolzenem Blei oder durch ein aus einer Legirung aus Blei und Zinn gebildetes Bad hindurchzieht und dafs derselbe hierauf nach einander noch durch ein Oelbad und durch ein zweites Bleibad hindurchgezogen wird, wo das Anlassen desselben stattfindet. Den Bleibädern wird etwas Soda oder Potasche und etwas pulverisirte Holzkohle zur Verhinderung der Oxydation beigefügt.

Combinirter Lüftungs- und Heizapparat.

E. Oehlmann in Berlin (* D. R. P. Kl. 27 Nr. 12 520 vom 26. März 1880) verbindet die Reinigung bezieh. Netzung der frischen Luft, die Bewegung und Erwärmung derselben in folgender Weise. Die frische Luft tritt in den unteren Theil eines Blechmantels, indem sie durch ein um senkrechte Achse drehbares Windrädchen angesaugt und nach oben gedrückt wird. An der Welle des Windrädchens und zwar über diesem ist eine Stofsturbine befestigt, gegen deren löffelartige Vorsprünge einzelne Wasser- oder Dampfstrahlen

treffen und hierdurch die erforderliche Drehung bewirken. Das gebrauchte Wasser kann sofort abgeführt, aber auch — durch Sperrung des Abflusses — gezwungen werden, als Regen der emporsteigenden Luft entgegen zu fallen. Genügt dieser Regen seinem Zweck nicht, so kann ein weiterer Regenring gebildet werden, indem eine das Stofsrad concentrisch umgebende, mit zahlreichen kleinen Oeffnungen versehene Röhre von der Wasserleitung aus gespeist wird. Das niederfallende Wasser soll unten auf mit Kork bekleidete Traufplatten fallen, um zu grofses Geräusch zu vermeiden. Ueber dem Stofsrad sind endlich schraubenförmig gebogene Röhren angebracht, durch welche warmes Wasser oder Dampf strömt, so dafs sie geeignet sind, die Luft zu erwärmen.

Signalapparat für scheintodt Begrabene.

J. Dukas in Freiburg i. B. (*D. R. P. Kl. 74 Nr. 13 100 vom 1. August 1880) will Hand, Fufs und Mund der Beerdigten durch eine elektrische Leitung mit einem im Wächterhause aufgestellten Läuteapparat verbinden. — Wie völlig überflüssig ein solches Verfahren ist, wurde bereits früher (1877 **223** 642) gezeigt.

Elektrische Uhr von J. Zimber in Furtwangen.

In dieser Uhr (*D. R. P. Kl. 83 Nr. 12 649 vom 4. Juli 1880) wird die Elektricität zum Aufziehen der Triebfeder benutzt. Dazu wirkt ein am unteren Ende des hängenden Ankerhebels des liegenden Elektromagnetes drehbar befestigter Sperrkegel auf ein Sperrrad auf der Federhauswelle, dreht dieses bei jeder Ankeranziehung um einen Zahn und spannt dadurch die Feder so viel, dafs die Uhr 10 Secunden im Gang erhalten wird; ein zweiter Sperrkegel verhütet die Rückwärtsdrehung des Sperrrades. Das Federhausrad greift in ein Trieb auf der Achse des Steigrades ein. Auf der Achse des Steigrades sitzt zugleich ein 6zähniges Rädchen, dessen Zähne der Reihe nach einen horizontalen Hebel abfallen lassen, so dafs derselbe eine horizontale Contactfeder auf eine Contactschraube herabdrückt und dadurch den elektrischen Strom durch den Elektromagnet schliefst. Mittels eines zweiten Hebels können beim Ingangsetzen der Uhr die Stromschliefsungen mit der Hand bewirkt werden.

In der Sitzung des Elektrotechnischen Vereines am 26. April d. J. (vgl. *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1881 S. 157) wurde eine ähnliche Uhr vorgeführt, welche i. J. 1867 von der *Commanditgesellschaft Telegraph* verfertigt worden war und sich von der patentirten wesentlich nur dadurch unterscheidet, dafs die treibende Kraft von einem kleinen Kugelgewichte geliefert wird, das durch den elektrischen Strom alle 30 Secunden wieder gehoben wird. Die Anwendung eines Triebgewichtes hat *Zimber* auch in sein Patent aufgenommen. Den Anlafs zur Vorführung jener Uhr hat die Einreichung der Beschreibung und Zeichnung einer ähnlichen durch eine Feder getriebenen elektrischen Uhr beim Elektrotechnischen Verein seitens des Mechanikers *H. Förster* in Posen gegeben. *E—e.*

Ueber das galvanische Verhalten der Kohle.

Nach den Versuchen von *H. Muraoka* (*Ueber das galvanische Verhalten der Kohle.* Strafsburg 1881. Dissertation) sind die specifischen Leitungswiderstände der Kohlensorten sehr verschieden und hängen wahrscheinlich von der chemischen Zusammensetzung der Kohle und deren physikalischen Eigenschaften ab. Graphit hat den kleinsten galvanischen Widerstand, die gröfste Aenderung desselben mit der Temperatur, den gröfsten Ausdehnungscoëfficienten, verhält sich in thermo-elektrischer Beziehung gegen alle anderen untersuchten Kohlensorten negativ und scheint auch unter allen Kohlenarten der beste Wärmeleiter zu sein. Bei allen untersuchten Kohlensorten nimmt der Leitungswiderstand mit steigender Temperatur ab, und zwar läfst sich für denselben eine Gleichung von der Form $W_t = W_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$ aufstellen, worin W_t und W_0 den Leitungswiderstand bei der Temperatur t bezieh. 0^0, α und β aber Coëfficienten darstellen, die für eine Kohlensorte

constant sind. Bei den natürlichen Holzkohlen und Steinkohlen liefs sich gar keine Leitung nachweisen.

Die Kohlenflötze von Süd-Wales.

Nach *J. W. Thomas* sind von dem Kohlenvorkommen im Nordwesten von Glamorgan die oberen 4 Fufs in dem Neath-Thale Anthracit, dagegen im Südosten und Südwesten halbbituminöse oder Dampfkohle, während das 6 Fufs-Flötz im Süden und Osten des Districtes Pechkohle ist. Auch das 6 Fufs-Flötz im südlichen Theile des Districtes gibt bituminöse Kohle. Die Kohlen haben folgende Zusammensetzung:

	Rhondda-Thal	Aber-gorki	Oberes 4 Fufs-Flötz a	Oberes 4 Fufs-Flötz b	6 Fufs-Flötz	9 Fufs-Flötz
Kohlenstoff	85,57	84,10	88,29	89,59	87,85	87,61
Wasserstoff	4,51	4,76	3,65	4,87	4,67	4,73
Sauerstoff und Stickstoff	3,11	3,79	2,47	3,35	3,77	3,55
Schwefel	1,57	1,28	0,77	0,56	1,07	1,07
Asche	4,54	5,43	3,63	1,06	2,00	2,38
Wasser	0,70	0,64	1,19	0,57	0,64	0,66
Kokes	80,23	76,12	92,13	81,57	79,72	79,90.

Die gröfste Anzahl Kohlenschächte von Süd-Wales befindet sich im Rhonddathale. Sie liefern die beste Kohle der Welt, aber die Flötze haben nur 0,83, 1,22 bezieh. $1^{m},8$ Mächtigkeit. (Nach dem *Journal of the Iron and Steel Institute* durch *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1881 S. 262.)

Verfahren zum Schweifsen von Eisen mit Nickel und Kobalt.

Th. Fleitmann in Iserlohn (D. R. P. Kl. 40 Zusatz Nr. 13 304 vom 8. Juni 1880) hat gefunden, dafs man nicht nur Eisen und Stahl mit reinem Nickel oder Kobalt oder eisenhaltigem Nickel zusammenschweifsen und solcherweise nickelplattirte Bleche und Draht herstellen, sondern auch die Legirungen von Kupfer und Nickel, die sich in der Glühhitze walzen lassen, mit Nickel durch Schweifsprocefs vereinigen kann, sei es unter dem Hammer oder durch kräftigen Walzendruck (vgl. 1879 **234** 490). Erforderlich ist, dafs man dabei die zu schweifsenden Metalle in dünnes Metallblech, namentlich Eisenblech, einschliefst, welches dann wieder abgebeizt wird, oder dafs man die Metalle in luftdicht verschlossenen Gefäfsen glüht. Ferner kann man die Metalle vor dem Zusammenbringen in einer Atmosphäre von Kohlenwasserstoffen oder Kohlenoxydgas glühen, worauf ein rasches Hämmern und Auswalzen folgen mufs. In gleicher Weise lassen sich auch Eisenbleche mit den Legirungen von Kupfer und Nickel mittels Schweifsprocefs herstellen.

Verfahren zur Verarbeitung von Weifsblechabfällen.

Nach *A. Gutensohn* in London (D. R. P. Kl. 7 Nr. 12 883 vom 13. Juni 1880) wird das Weifsblech zunächst in bekannter Weise mit Salzsäure behandelt, bis diese kein Zinn mehr auflöst. Aus dieser Chlorzinnlösung wird das Zinn nun in folgender Weise ausgeschieden: Man verbindet mit den Kohleelementen einer starken Bunsen'schen Batterie eine gewisse Menge Weifsblechabfälle, welche in die vorhin erwähnte Chlorzinnlösung eintauchen, während der negative Pol in einer Kupferplatte endet, an welcher sich das Zinn metallisch ausscheidet, von den als positiven Pol eingetauchten Abfällen aber löst. Nach einiger Zeit wird die saure Flüssigkeit abdestillirt, um die freie Säure wieder zu gewinnen, die zurückbleidende Zinnchlorürlösung aber als erregende Flüssigkeit für die Bunsen'sche Batterie zu verwenden, wobei sich das metallische Zinn an dem eingetauchten Kohlencylinder abscheidet, während die Zinkplatten wie gewöhnlich in verdünnter Schwefelsäure stehen.

Nach einem anderen Vorschlage soll man zur Erzeugung der Elektricität Weifsblechabfälle in starker Salzsäure verwenden, während in die durch

Thonzellen davon getrennte Schwefelsäure das Zink eintaucht. Das nach dem Lösen des Zinns zurückbleibende Eisen soll nochmals mit Schwefelsäure übergossen werden, um die anhaftende dünne Schicht der Eisen-Zinnlegirung zu lösen, aus welcher durch elektrischen Strom das metallische Zinn gefällt wird, während die zurückbleibende Eisenvitriollösung abgedampft werden kann.

Zur Herstellung von Schmirgelscheiben und anderen Schleifvorrichtungen.

Nach *J. Pearson*, *J. Whitestone* und *R. Gubbins* in London (D. R. P. Kl. 80 Nr. 12 924 vom 11. Mai 1880) wird Leim in gewöhnlicher Weise mit etwas Wasser zusammengeschmolzen, mit einer Lösung von Tannin in Methylalkohol versetzt und noch heifs mit dem auf 105° erwärmten Schmirgelpulver vermischt. Das Gemenge wird nun in eiserne Formen, welche vorher gleichfalls auf etwa 105° erwärmt waren, in einem Ofen längere Zeit bei 105 bis 150° erhalten, bis die Masse hart wird, sodann bei etwa derselben Temperatur völlig ausgetrocknet. Als Mischungsverhältnifs werden namentlich 77 Th. Leim, 23 Th. Tannin und 600 Th. Schmirgel empfohlen.

Absorption der Sonnenstrahlen durch Ozon.

Zur Bestimmung des Ozons läfst *W. N. Hartley* (*Chemical News*, 1881 Bd. 43 S. 142) dasselbe durch eine mit Jodkalium versetzte Lösung von Arsenigsäure absorbiren. Die überschüssige Arsenigsäure wird dann durch Jodlösung zurücktitrirt. Aus einer Reihe diesbezüglicher Bestimmungen ist zu schliefsen, dafs sich das Ozon in höheren Luftschichten in noch gröfseren Mengen findet als an der Erdoberfläche und dafs seine Absorptionskraft völlig hinreicht, die Begrenzung des Sonnenspectrums zu erklären. Auch die blaue Farbe der Atmosphäre soll gröfstentheils von ihrem Ozongehalt herrühren.

Platindruckverfahren.

Nach einer Mittheilung im *Photographischen Archiv*, 1881 S. 2 wird gewöhnliches Zeichenpapier oder photographisches Rohpapier mit einem Ueberzug von Stärkekleister versehen und nach dem Trocknen auf einer Lösung von 100cc Wasser, 3g Kaliumplatinchlorid, 14g oxalsaures Eisen und so viel Oxalsäure, dafs das Eisensalz sich auflöst, schwimmen gelassen. Dieses Papier hält sich im trockenen Raum unbegrenzt lange und ist 3mal so empfindlich wie gesilbertes Eiweifspapier. Gekräftigt wird das Bild durch Schwimmenlassen auf einer Lösung von oxalsaurem Kali; dann wird der Abdruck in sehr verdünnter Salzsäure, schliefslich in reinem Wasser gewaschen und getrocknet. Man erhält einen Abdruck in schwarzem, ins bläuliche spielenden Tone, ganz ohne Glanz, der bei Landschaften lebhaft an eine Radirung erinnert; die tiefsten Schatten sind reich sammtschwarz; die Lichter kommen äufserst rein. Besonders eignet sich das Zeichenpapier zu Landschaften und Reproductionen, es liefert sehr kräftige und brillante Abdrücke; auch eignet es sich vortrefflich zur Ausführung in Kreide, Tusche oder Wasserfarben.

Das zugerichtete Papier ist von hellgelber Farbe; beim Bleichen wird es graubraun und schliefslich schmutzig gelb. Diese letztere Färbung zeigt an, dafs das Eisensalz gänzlich reducirt ist und dafs das Licht nicht weiter wirkt. Beim Drucken von kräftigen Negativen kommt es vor, dafs die tiefsten Schatten des Abdruckes im Copirrahmen heller erscheinen als die Halbtöne. Sofort nach dem Belichten legt man den Druck in einen Behälter, in welchem sich etwas trockenes Chlorcalcium befindet, um ihn bis zum Entwickeln trocken zu halten. Das Entwickeln nimmt man bei gedämpftem weifsem Lichte vor und kann gleich nach dem Belichten oder Abends geschehen. Um zu entwickeln, gieſst man eine genügende Menge einer Lösung von 100g oxalsaurem Kalium in 400cc Wasser in eine Porzellanschale, so dafs sie mindestens 6mm tief in der Schale steht. Man erwärmt auf 70 bis 80° und läfst den Abdruck einige Secunden auf der Lösung schwimmen. Er nimmt sofort eine tiefschwarze Färbung an. Zu kurz belichtete Drucke lassen sich durch heifsere Entwicklung noch retten, zu lange belichtete durch Anwendung geringerer Wärme.

Immerhin ist anzurathen, so zu belichten, dafs eine Wärme von etwa 70° ein gutes Resultat gibt; denn kalte Entwickler geben oft grieselige Töne.

Nach beendigter Entwicklung gieſst man die Lösung in eine Flasche. Wenn sich darin mit der Zeit grüne Krystalle bilden, so gieſst man die Lösung davon ab und setzt so viel frische Lösung von oxalsaurem Kali zu, dafs das anfängliche Volumen wieder da ist. Grofse Abzüge entwickelt man durch Ueberziehen über einen schmalen Trog, worin sich der Entwickler befindet. Nach dem Entwickeln dürfen die Abzüge nicht in Wasser gelegt werden. Man mischt 10cc Salzsäure mit 800cc Wasser und legt die Abzüge, Bildseite nach unten, in diese Mischung und hält sie hier einige Minuten in Bewegung; nach höchstens 10 Minuten taucht man sie in frische Salzsäuremischung. Dieses zweite Bad mufs farblos bleiben; sowie es sich im geringsten färbt, mufs man es durch frisches ersetzen. Die Salzsäure entfernt das Eisensalz aus den Abzügen. Nach dem Säurebade werden die Abzüge flott abgespült und eine halbe Stunde in mehrmals gewechseltem frischem Wasser gewaschen. Man trocknet die gewaschenen Abzüge zwischen Saugpapier oder, wenn man sie hängen will, über Glasröhren oder Glasstäben aufgehängt, weil hölzerne Stäbe oder Schnüre nicht so gut rein gehalten werden können.

Zur Herstellung von kohlensaurem Kalium.

R. Engel (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 725) versetzt eine Lösung von Chlorkalium mit kohlensaurem Magnesium und sättigt dieselbe mit Kohlensäure. Nach der Gleichung $3\,MgCO_3 + 2\,KCl + CO_2 = 2\,MgKH(CO_3)_2 + MgCl_2$ scheidet sich die Doppelverbindung von Magnesium-Kaliumbicarbonat aus. Von der Chlormagnesiumlauge getrennt, wird dieser Niederschlag für sich oder mit Wasser erhitzt, wobei er in Magnesiumcarbonat und Kaliumcarbonat zerfällt: $2\,MgKH(CO_3)_2 = 2\,MgCO_3 + K_2CO_3 + H_2O + CO_2$. Das kohlensaure Kalium wird mit Wasser ausgelaugt, kohlensaures Magnesium und Kohlensäure gehen in den Procefs zurück, welcher augenblicklich in Montpellier im Grofsen versucht wird.

Verfahren zur Umwandlung von gewöhnlichem Achat in Onyx.

Nach *A. Dreher* in Obertiefenbach, Birkenfeld (D. R. P. Kl. 80 Nr. 12767 vom 28. März 1879) werden die aus Südbrasilien eingeführten Achate zunächst in Form von Vasen und ähnlichen Kunstgegenständen geschnitten. Die Gegenstände werden dann in Salpetersäure gelegt, um Eisen und sonstige Unreinlichkeiten zu entfernen, dann getrocknet und so lange gebrannt, bis jede Spur Salpetersäure entfernt ist, da sonst die später angewendeten Basen nicht eindringen können. Nun werden die Steine in eine Lösung von 200g Aetzkali in 1l Wasser gelegt, bis sie völlig davon durchdrungen sind, dann mit reinem Wasser abgewaschen. Sollen sie völlig milchweifs werden, so behandelt man sie in gleicher Weise mit einer Lösung von 200g Aetznotron in 1l Wasser. Die mit Alkalien behandelten Gegenstände werden nun in kalte Salpetersäure gelegt, gut abgewaschen, langsam getrocknet und dann gebrannt. Die Gegenstände haben dann eine rein weifse Farbe und sind die Poren des Steines so geöffnet, dafs die äufsere Schicht jede beliebige Farbe annimmt, wenn sie nach dem Verfahren von *Cullmann* und *Lorenz* (1879 **234** 78) behandelt werden, während die innere Schicht blendend weifs bleibt.

Nach einem anderen Vorschlage von *A. Dreher* (D. R. P. Kl. 80 Nr. 12787 vom 13. Juli 1879) werden die in besprochener Weise mit Alkalien und Salpetersäure behandelten und gebrannten Steine mittels Schablone oder durch die Hand mit beliebigen Verzierungen in Graphit oder gewöhnlichen Bleistift versehen und zwar so, dafs die gezeichneten Stellen die Abgrenzungslinien der Verzierungen bilden, zwischen denen mit einem Holzstäbchen Aetzkali oder Aetznatron aufgetragen wird. Sind dieselben genügend tief eingedrungen, so legt man die Steine in Salpetersäure, trocknet und brennt wie vorhin. Die um die Verzierung herumliegenden Theile können beliebig mit Farbstoff versehen werden; die mit Kali behandelten Verzierungen nehmen keine Farbe an.

Herstellung von Propylnitrat.

Gelegentlich ihrer Untersuchung über die Basen der Oxalsäurereihe geben *O. Wallach* und *E. Schulze* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 420) folgende Vorschrift zur Herstellung von Propylnitrat. Die zu verwendende Salpetersäure von 1,4 sp. G. wird kurz vorher mit Harnstoff, etwa 6g auf 1l, bis zum Aufkochen erhitzt und durch die heifse Flüssigkeit einige Secunden ein starker Luftstrom getrieben. Ein mit absteigendem Kühler verbundener Destillationskolben von etwa 200cc Inhalt wird nun mit einem frisch bereiteten Gemenge von 25g dieser Säure mit 15g Normalpropylalkohol beschickt und nach Hinzufügen von 2,5 bis 3g Harnstoff und etwas Talk die Mischung erhitzt, bis das am Destillationsgefäfs befestigte, in die Flüssigkeit tauchende Thermometer 95° zeigt. Dann wird die Flamme entfernt und, ohne erkalten zu lassen, ein frisch bereitetes Gemenge gleicher Volumen Säure und Propylalkohol nachgegossen, schnell zum Sieden erhitzt, bis die Temperatur der Flüssigkeit auf 105° gestiegen ist, wieder, ohne erkalten zu lassen, das Gemisch von Säure und Alkohol nachgegossen u. s. w. Die Operation läfst sich 6 bis 12mal wiederholen. Die beim Erhitzen der Flüssigkeit übergegangenen, vereinigten Destillate werden nun mit Wasser gewaschen. Es scheidet sich das normale Propylnitrat dann als dünnflüssiges Oel unter dem Wasser ab. Die getrocknete und rectificirte Verbindung siedet ohne Zersetzung bei 110°,5, das Isopropylnitrat bei 101 bis 102°. Zur Umsetzung in Propylamin werden 10 Theile des Nitrates mit 19 Th. 10procentigem alkoholischem Ammoniak 2 bis 3 Stunden auf 100° erhitzt, der nicht verbrauchte Salpetersäureäther und Alkohl abdestillirt und weiter in bekannter Weise verfahren.

Zur Kenntnifs des Weinöles.

Bei der technischen Darstellung des Aethers bleibt der Kessel, worin die Ueberführung des Alkohols in Aether vorgenommen wird, 4 Wochen ununterbrochen in Thätigkeit, während welcher Zeit gegen 800k Alkohol verarbeitet werden. Wird dann zur Erneuerung der Schwefelsäure der Kessel geöffnet, so finden sich schwarze, theerartige Massen auf der Oberfläche der Flüssigkeit, anscheinend sehr hohe Condensationsproducte des Weinöles. Der Rohäther wird mit Kalkmilch von Schwefelsäure befreit und dann der fractionirten Destillation unterworfen. Nachdem Aether und Alkohol abdestillirt sind, wird von 90 bis 120° noch ein mit Wasser sehr verdünnter Alkohol aufgefangen und in Glasballons für die Entwässerung und weitere Verwendung aufbewahrt. In diesen Gefäfsen scheidet sich das Weinöl an der Oberfläche ab, da der geringe Alkoholgehalt der Flüssigkeit zur Lösung nicht mehr ausreicht. Die Mengen des auftretenden Oeles sind sehr verschieden und schwanken bedeutend, wohl je nach der Reinheit des angewendeten Alkohols, zwischen 2 und 4k.

Mit kaltem Wasser gewaschen und dann mit geschmolzenem Chlorcalcium getrocknet, bildet dieses Weinöl nach *E. C. Hartwig* (*Journal für praktische Chemie*, 1881 Bd. 23 S. 449) eine klare, gelblich gefärbte, etwas süfs riechende und neutral reagirende Flüssigkeit von 0,903 sp. G., welche durch Wasser und Alkalien nicht verändert wird und sich somit wesentlich von dem bis jetzt untersuchten Weinöl unterscheidet, welches durch Destillation von ätherschwefelsauren Salzen oder als Nebenproduct bei der Darstellung des Aethyläthers aus Alkohol und Schwefelsäure im Kleinen dargestellt wurde. Das Weinöl der Technik bildet ein Gemisch der verschiedenartigsten Verbindungen, namentlich Kohlenwasserstoffe, Aether und Ketone. Bestimmt konnten darin nachgewiesen werden: *Diisoamilen*, $C_{10}H_{20}$, *Aethylamyläther*, $C_7H_{16}O$, sowie *Aethylamylketon* und *Methylexylketon*.

Zur Herstellung von Chloroform und Bromoform.

Leitet man nach *A. Damoiseau* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 42) Chlormethyl mit Chlor durch ein 250 bis 350° heifses, mit Knochenkohle gefülltes Rohr, so erhält man je nach dem Mischungsverhältnifs CH_2Cl_2, $CHCl_3$ und CCl_4 nebst Chlorwasserstoff, nach dessen Absorption die Chloroformdämpfe

leicht verflüssigt werden können. In derselben Weise gibt Chlor und Essigsäuredampf Chloroform, Brom und Essigsäuredampf Bromoform.

Zur Kenntnifs der Benzoësäure.

Erhitzt man nach *O. Döbner* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 647) Benzoësäureanhydrid mit Benzoylchlorid und Chlorzink, so erhält man Benzoylbenzoësäure $C_6H_5CO.C_6H_4COOH$, deren Silbersalz der Formel $AgC_{14}H_9O_3$ entspricht. Die reine Säure krystallisirt in kleinen farblosen Blättchen, welche bei 160° schmelzen.

Ueber Cresolabkömmlinge.

Läfst man eine Lösung von 2 Th. Cresol in der gleichen Menge Eisessig langsam und unter Abkühlung in eine Lösung eintropfen von 3 Th. Salpetersäure von 1,4 sp. G. in der doppelten Menge Eisessig, so fällt nach *A. W. Hofmann* und *W. v. Miller* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 567) auf Zusatz von Wasser ein schweres Oel aus. Durch Destillation mit Wasserdampf wurden drei Mononitrocresole, $C_6H_3.CH_3.NO_2.OH$, erhalten und zwar ein bei 69,5°, ein bei 33° schmelzendes und ein flüssiges. Aufserdem konnte noch ein Dinitrocresol abgeschieden werden.

Herstellung eines Klebmittels.

Zur Herstellung eines Klebstoffes, welcher auch an Metallen und Glas fest haftet, rührt man nach *F. O. Claus* in Danzig (D. R. P. Kl. 22 Nr. 12827 vom 23. März 1880) 40g Stärke und 320g Schlemmkreide in 2l kaltem Wasser an und gieſst zu dieser Auflösung unter fortwährendem Rühren 250cc aufgelöstes, best gereinigtes, 20gradiges Natronhydrat.

Zur Herstellung von Firnifs.

Th. H. Gray in London (*D. R. P. Kl. 22 Nr. 12825 vom 10. Januar 1880) will durch Leinöl mittels eines Gebläses in Schlangenröhren erhitzte Luft hindurchpressen, um dasselbe in Firnifs überzuführen.

L. J. Duroux in Paris (D. R. P. Kl. 22 Nr. 12497 vom 20. Januar 1880) schüttelt Terpentinöl mit gepulverter Bleiglätte oder Braunstein, damit derselbe Sauerstoff aufnehmen soll; ferner wird geschmolzener Copal mit Leinölfirnifs gekocht und dann mit der doppelten Menge des oxydirten Terpentinöles gemischt.

E. Dupays' Verfahren zur Herrichtung von Papier, Geweben, Holztafeln u. dgl. für die Zwecke der Malerei.

Nach *E. Dupays* in Nancy (D. R. P. Kl. 8 Nr. 13012 vom 7. September 1880) bringt man auf die betreffenden Flächen zunächst 1 bis 2 Lagen Leim, dann einen Teig von 200g Bleiweifs und 500g gekochtem Oel und siebt nach etwa $^1/_2$ Stunde feinen Baumwollenstaub auf dieselbe. Hierauf läfst man das Papier 2 bis 3 Tage trocknen, streicht dasselbe mit einer Bürste aus Wollstoff, um die Baumwolllage etwas niederzudrücken, und bringt nun eine Mischung aus 8 Th. Bleiweifs, 1 Th. Goldlack, 1 Th. Terpentingeist und 1 Th. Stärke auf. Man führt das so vorbereitete Papier zwischen zwei Walzen mit Kautschukhülle hindurch, bearbeitet hierauf dasselbe mit einer Bürste aus feinem Queckengras und bringt schliefslich das Papier, nachdem es zuvor 2 bis 3 Tage getrocknet hat, in ein Bad von gleichen Theilen Weingeist und Wasser.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg

Bunte's Verdampfversuche.

Gleichzeitig mit *Schröter*'s S. 245 d. Bd. besprochenen Untersuchungen der nominell 150pferdigen Compoundmaschine, welche aber während der Versuche nur mit 132e indicirt oder 116e effectiv arbeitete, nahmen Docent Dr. *Bunte* und Genossen die Versuche an den Kesseln vor. Aus denselben ziehe ich folgende Tabelle:

1880	6. April	7. April	5. April	8. April
H	6948	6948	4353	4353
F	174	87	174	174
R	3,12	1,95	2,70	2,70
B	119,2	110,9	196,7	207,6
M	928,4	902,6	861,8	885,3
t_0	44,7	46,5	47,1	46,7
w	162,6	163,6	163,2	163,9
M_1	890,3	864,3	827,5	848,7
L_0	10,0	10,0	7,0	7,0
n	1,80	1,64	3,5	3,1
L	18,0	16,4	24,5	21,7
η	0,685	0,714	0,613	0,598
$F:R$	55,8	44,6	64,4	64,4
$M_1:F$	5,12	9,93	4,74	4,88
$M_1:B$	7,47	7,79	4,19	4,09
$B:R$	38,2	56,9	50,4	76,9
t_1	1294	1411	662	688
t_2	363	406	276	265
t_3	133	158	181	161

in welcher bedeutet:

H die Heizkraft der Saarkohle, beziehungsweise Grieskohle,
F die von 1 oder 2 Kesseln verwendete Heizfläche in Quadratmeter,
R die hierbei verwendete variirte Rostfläche in Quadratmeter,
B der Kohlenaufwand in der Stunde in Kilogramm,
M die stündliche Speisewassermenge in Kilogramm bei
t_0 Speisewassertemperatur und
w Grad Kesselwassertemperatur,
M_1 die stündliche Speisewassermenge reducirt auf 0^0 Wassertemperatur und 100^0 Dampftemperatur,
L_0 die theoretische Luftmenge für 1k Kohle (von *Bunte* nicht angegeben, sondern von mir aus der Zusammensetzung der Kohle gerechnet),
$L = n L_0$ die wirklich zugeführte Luftmenge für 1k Kohle, aus den angegebenen Werthen von n berechnet,
η der Wirkungsgrad des Kessels, gleich Quotient aus der in den Kessel wirklich eingedrungenen Wärmemenge und der Heizkraft nach *Bunte*'s Berechnung,

t_1 die hier berechnete Anfangstemperatur der Rauchgase über dem Rost,
t_2 die hier berechnete Temperatur der Gase an derjenigen Stelle des Kessels, wo die Verdampffläche aufhört und die Vorwärmfläche anfängt,
t_3 die beobachtete Temperatur der Gase im Fuchskanal.

Aus den auffallend kleinen Werthen von $M_1 : F$, nämlich der für 1^{qm} Heizfläche stündlich verdampften reducirten Wassermenge, geht sofort hervor, dafs es ein Fehler war, bei irgend einem Versuch *beide* Kessel zu heizen, sondern dafs, so wie am 7. April, immer nur 1 Kessel zu heizen gewesen wäre. Ich habe aus meinen bisherigen diesbezüglichen Studien die empirische Regel gezogen, dafs unter Voraussetzung einer hohen Esse, die bei 160° Temperatur der Rauchgase den erforderlichen Zug gewährt, keine gröfsere Heizfläche als:

$$F = \frac{500\,M}{H} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

verwerthet werden kann und der Rest der Heizfläche *ganz wirkungslos* ist. In vorliegendem Falle folgt hiermit die nutzbare Heizfläche bei Saarkohle $= 66^{qm}$, jene bei Grieskohle $= 100^{qm}$; es wäre also ein Kessel mit 87^{qm} Heizfläche für alle Fälle vollständig ausreichend gewesen für die Leistung von 115^{e} effectiv, wobei ohnehin schon $0^{qm},75$ für 1^{e} effectiv entfällt, was für eine Compoundmaschine eine grofse Heizfläche ist. Auch mit $0^{qm},6$ für 1^{e} effectiv, oder $0^{qm},5$ für 1^{e} indicirt erhält man sehr gute Resultate.

Bei Verwendung nur eines Flammrohrkessels am 7. April wurde für 1^{qm} Rostfläche stündlich $56^{k},9$ Kohle verbrannt, was noch immer mäfsig ist, und würde dieselbe Rostfläche von $1^{qm},95$ auch für die Grieskohle bei $207^{k},6$ stündlichem Verbrauch verwendet worden sein, so würde für 1^{qm} und Stunde 106^{k} entfallen sein, was auch bei dem Flammrohrrost noch zulässig ist. Bei äufserem Mehl'schen oder Bolzano'schen Rost kann man ganz gut 150^{k} Braunkohle für 1^{qm} und Stunde verbrennen, ja es kommt auch eine sehr erhebliche Ueberschreitung dieser Zahl oft genug vor.

Ich habe mir schon vor einigen Jahren zur Berechnung der Rostfläche die empirische Formel gebildet: $R = \frac{10\,M}{H}$ . . . . (2)

Nach derselben wäre bei $M = 900^{k}$ für die Saarkohle eine Rostfläche von $R = 1{,}2$ und für die Grieskohle eine Fläche von $R = 2^{qm},1$ erforderlich und zwar in dem Sinne, dafs man bei äufserer Feuerung um 10 bis 15 Procent weniger Rostfläche geben darf als nach dieser Formel. Die vorhandenen $1^{qm},95$ hätten wohl auch für die innere Feuerung eben noch genügt.

Unsere Behauptung, dafs bei sämmtlichen Versuchen die Heizfläche zum grofsen Theil ganz unwirksam war, werden wir zu begründen suchen, indem wir die *Anfangstemperatur* t_1 ermitteln. Diese folgt aus der Formel:

$$t_1 = \frac{\zeta_1 H}{0{,}244\,(1 + L)} + 20, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

in welcher $\zeta_1 H$ die am Rost nutzbar gemachte Heizkraft $< H$, ferner 0,244 die Wärmecapacität der Rauchgase und 20 die Temperatur der Luft im Kesselhaus bedeuten.

Bei einem guten äufseren Rost kann man $\zeta_1 = 0{,}9$ annehmen, für den Flammrohrrost nehme ich jedoch $\zeta_1 = 0{,}85$ an und finde hiermit beziehungsweise:

$$t_1 = 1294 \quad 1411 \quad 615 \quad 688^0$$

Dies gibt in Verbindung mit:

$$t_3 = 133 \quad 158 \quad 181 \quad 161$$

$$t_1 - t_3 = 1161 \quad 1253 \quad 434 \quad 527$$

$$\frac{t_1 - t_3}{t_1} = 0{,}897 \quad 0{,}888 \quad 0{,}706 \quad 0{,}766.$$

Ein Theil der von den Gasen abgegebenen Wärmemenge geht aber nicht in den Kessel, sondern in das Mauerwerk und durch Ausstrahlung verloren. Wird der die nutzbare Wärmemenge bestimmende Coefficient $= \zeta_2$ gesetzt, so mufs sein:

$$\zeta_1 \zeta_2 \left(\frac{t_1 - t_3}{t_1}\right) = \eta, \quad \ldots\ldots \quad (4)$$

woraus sich, da η aus der Beobachtung bekannt ist und $\zeta_1 = 0{,}85$ angenommen wurde, der Werth von ζ_2 ergibt:

$$\zeta_2 = 0{,}898 \quad 0{,}946 \quad 1{,}022 \quad 0{,}918.$$

Nur der dritte dieser Werthe ist unmöglich, der hohe zweite Werth ist möglich, weil hierbei nur *ein* Kessel in Betrieb war, also der procentuale Wärmeverlust $1 - 0{,}946 = 0{,}054$ allerdings kleiner sein mufste als bei Verwendung von 2 Kesseln mit $1 - 0{,}898 = 0{,}102$. Wir glauben daher nur den dritten Werth corrigiren und gleich dem vierten Werth $\zeta_2 = 0{,}918$ annehmen zu sollen. Dann erhalten wir für den dritten Fall den Werth von ζ_1 durch Verbindung der Gleichungen (3) und (4):

$$t_1 - 20 = \frac{H}{0{,}244\,(1 + L)} \frac{\eta\, t_1}{\zeta_2\,(t_1 - t_3)} \quad \ldots\ldots \quad (5)$$

$$t_1 - 20 = 699{,}6 \frac{0{,}613 \times t_1}{0{,}918\,(t_1 - 181)} = 467{,}2 \left(\frac{t_1}{t_1 - 181}\right),$$

woraus $t_1 = 662^0$ folgt, also $t_1 - t_3 = 482$, $\frac{t_1 - t_3}{t_1} = 0{,}728$, $\zeta_1 = \frac{0{,}613}{0{,}728 \times 0{,}918} = 0{,}917$. Auch dieser Werth von ζ_1 ist noch annehmbar, da die Menge der zugeführten Luft den hohen Werth $L = 3{,}5\, L_0$ besafs, also die Verbrennung am Rost relativ vollkommener, wenn auch bei geringerer Temperatur als im 4. Fall erfolgen konnte. Wir betrachten demnach als gegeben:

$$t_1 = 1294 \quad 1411 \quad 662 \quad 688,$$

nehmen für alle 4 Fälle die Kesselwassertemperatur $w = 163$, die zugehörige Flüssigkeitswärme $q = 165$, die Speisewassertemperatur

$t_0 = 47$, auch $q_0 = 47$, somit die zur Vorwärmung von 1^k Wasser erforderliche Wärmemenge $q_1 = q - q_0 = 118$ an und setzen ferner mit *Schröter* voraus, dafs 97 Procent der Speisewassermenge wirklich verdampft werden.

Die Verdampfungswärme bei der Temperatur $w = 163$ ist nach *Clausius*: $r = 607 - 0{,}708\, w = 491{,}6$, ... (6)

somit für 1^k Speisewasser: $r_1 = 0{,}97 \times 491{,}6$ . . . . . $= 477$

Hierzu die Vorwärmemenge q_1 . . . . . $= 118$

gibt die ganze Wärmemenge für 1^k Speisewasser $\lambda_1 = r_1 + q_1 = 595$.

Hiermit läfst sich die Zwischentemperatur t_2 der Gase berechnen, nach der bekannten und selbstverständlichen Beziehung:

$$\frac{t_2 - t_3}{t_1 - t_3} = \frac{q_1}{\lambda_1} = \frac{118}{595} = 0{,}1983, \quad . \; . \; . \; . \quad (7)$$

womit $t_2 - t_3 =$	230	248	95	104
hierzu $t_3 =$	133	158	181	161
folgt $t_2 =$	363	406	276	265.

Mit den hieraus folgenden Werthen von:

$t_1 - w =$	1131	1248	499	525
$t_2 - w =$	200	243	113	102

und dem gegebenen Werth von:

$M =$	928,4	902,6	861,8	885,3

folgt nach der bekannten logarithmischen Formel, wenn sie, wie es streng genommen sein mufs, nur auf die wahre *Verdampffläche* f_1 angewendet wird:

$$f_1 = \frac{M r_1}{k\,(t_1 - t_2)}\; log\; nat \left(\frac{t_1 - w}{t_2 - w}\right), \quad . \; . \; . \; . \quad (8)$$

oder mit dem von *Redtenbacher* angegebenen Normalwerth des Wärmedurchgangscoefficienten bei unreinen Flächen $k = 23$:

$$f_1 = \frac{0{,}1\, M r_1}{t_1 - t_2}\; log\; vulg \left(\frac{t_1 - w}{t_2 - w}\right). \quad . \; . \; . \; . \quad (9)$$

Mit $r_1 = 477$ folgt:

$f_1 =$	35,8	30,4	68,7	71,0.

Auf der *Vorwärmefläche* ist:

$\frac{1}{2}(t_2 + t_3) =$	248	282	228,5	213
$\frac{1}{2}(w + t_0) =$	105	105	105	105,

also die mittlere Temperaturdifferenz:

$\Delta =$	126	159	117	101
$k\,\Delta =$	3289	4071	2841	2484,

die zum Vorwärmen erforderliche Wärmemenge:

$M q_1 =$	109 550	106 510	101 700	104 460,

also die erforderliche Vorwärmefläche:

$f_2 = \frac{M q_1}{k \Delta} =$	33,3	26,2	35,8	42,0,

mithin die wirksame Gesammtfläche:

$f_1 + f_2 =$	69	57	105	113
Unwirksam	105	30	69	61
Zusammen	174	87	174	174.

Auf die *wirksame* Fläche $F = f_1 + f_2$ bezogen, wäre:

$M : F =$	13,5	15,8	8,2	7,8.

Auch dies sind noch sehr kleine Werthe, nachdem bei Flammrohrkesseln $M : F = 15$ als Normalwerth angenommen werden kann, sobald dem Brennmateriale weniger überschüssige Luft zugeführt und die Essentemperatur etwas höher gehalten wird.

Erst die so erhaltenen Werthe von $M : F$ sind vergleichbar mit jenen Werthen, welche meine empirische Formel liefert:

$$\frac{M}{F} = \frac{2}{3}\,\frac{k}{23}\,\frac{600}{\lambda_1}\,[4{,}5 + 3\,a + (1{,}36 + 0{,}2\,a)\,b], \quad . \quad . \quad (10)$$

welche für normale Fälle, bei denen $k = 23$ und die für 1^k Wasser zuzuführende Wärmemenge $\lambda_1 = 600^c$ ist, einfach übergeht in:

$$\frac{M}{F} = \frac{2}{3}\,[4{,}5 + 3\,a + (1{,}36 + 0{,}2\,a)\,b] \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)\ ^1$$

In derselben bedeutet: $a = \frac{t_3 - w}{100}$, $b = \frac{t_1 - w}{100}$. . . . . (12)

Die Brauchbarkeit dieser rein empirischen Formel wurde nachgewiesen für $t_1 = 900$ bis 1400^0 und $t_3 = 200$ bis 500^0. Im vorliegenden Falle ist aber die Endtemperatur t_3 der Rauchgase nur bei dem Versuch vom 5. April $> w$, bei den anderen 3 Versuchen $< w$ und bei allen $< 200^0$, daher eigentlich nicht mehr die Bedingung der Anwendbarkeit vorhanden. Erlauben wir uns aber dennoch die Formel (10) anzuwenden, so finden wir:

$a =$	−0,30	−0,05	−0,02	−0,02
$b =$	11,31	12,48	4,99	5,25
$M : F =$	12,2	14,1	7,5	7,7,

welche Werthe von den eben erhaltenen:

$M : F =$	13,5	15,8	8,2	7,8

schon bei weitem nicht so sehr abweichen, wie die unmittelbar aus den Versuchen resultirenden Tabellenwerthe, welche nur durch unsere Annahme, dafs ein grofser Theil der Heizfläche unwirksam ist, begreiflich werden.

Durch diese Erfahrung werden wir zu der Idee angeregt, dafs das Element der zugeführten Wärmemenge überhaupt gar nicht $= k\,(t - w)\,df$, sondern etwa $= k\,(t - w - 100)\,df$ und dafür der Coefficient k entsprechend gröfser gesetzt werden sollte. Dies wäre eine Correctur in demselben Sinne, nur weniger ausgiebig wie die R. Werner'sche Hypothese, dafs die elementare Wärmemenge $= k\,(t - w)^2\,df$ zu setzen

---

[1] Vgl. *Mittheilungen des Architekten- und Ingenieurvereines in Böhmen*, 1872 Heft 2 Seite 26. *Der Maschinenbauer*, 1872. *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1873.

sei, welche wegen der Bedeutung der absoluten Temperatur $(273 + t)$, die ohnehin schon dem Quadrat der Moleculargeschwindigkeit proportional ist, theoretisch nicht wohl haltbar ist. Vielleicht kommen wir bei anderer Gelegenheit hierauf zurück.

Es bleibt noch übrig anzugeben, wie *Bunte* die Correctur von M auf M_1 gerechnet hat. Es war z. B. am 8. April in 12 Stunden $M = 10\,624^k$ bei $w = 163{,}9$, also $\lambda = 606{,}5 + 0{,}305\ w = 656{,}4$ und $\lambda - t_0 = 610^c{,}7$, während bei $w = 100^0$ und $t_0 = 0^0$ der Werth $\lambda - t_0 = 637^c$ ist. Folglich ist $M_1 = 10\,624 \times (610{,}7 : 637) = 10\,185$ und für eine Stunde $M_1 = 848{,}7$ und $M_1 : F = 4{,}88$. Die Reduction von M auf M_1 ist also so gemacht worden, als ob alles Speisewasser wirklich verdampft worden wäre. Richtiger wäre die für 1^k Wasser zuzuführende Wärmemenge zu setzen: $0{,}97 \times 611 + 0{,}03 \times 118 = 596$ statt 611, d. h. man müfste die Werthe $\frac{M_1}{F}$ und $\frac{M_1}{B}$ noch um $2\frac{1}{2}$ Proc. vermindern, oder, was damit gleichwerthig wäre, annehmen, dafs sich die Tabellenwerthe auf Speisewasser von 16^0 und Dampf von 100^0 beziehen.

Gustav Schmidt.

Leser's Ventilverschluſs an Wasserstandsgläsern und Probirhähnen.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Eine recht zweckmäfsige Verschlufsanordnung für Wasserstandsgläser und Probirhähne ist *Gebrüder Leser*, *G. Wittmann* Nachfolger, in Hamburg (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 9313 vom 23. October 1879 und *Nr. 10 477 vom 21. Februar 1880) patentirt worden.

An das Gehäuse des Wasserstandsglases (Fig. 1 bis 3 Taf. 33) ist der Kesselflansche B gegenüber ein Metallkörper F eingeschraubt, welcher die ein Abschlufsventil bildende Röhre H mit sehr steilem Gewinde aufnimmt. Das aus einer Stopfbüchse heraustretende Ende dieser Röhre ist mit einem Handgriff J versehen, welcher schwer genug ist, um in wagrechter Stellung das Ventil geschlossen zu halten. Wird der Griff in die entgegengesetzte horizontale Lage hinübergelegt, so wird die Röhre H hierdurch so weit zurückgezogen, dafs der Bund e an der Innenfläche des Körpers F anliegt. Um also die Verbindung zwischen dem Kessel und dem Wasserstandsglase zu unterbrechen oder wieder herzustellen, genügt es, den Handgriff J aus der einen Horizontallage in die andere hinüberzuwerfen. Die Röhre H ist am äufsersten Ende durch eine Kapsel geschlossen, welche auf die den Griff J tragende Nabe P geschraubt ist. Diese ist auf H excentrisch befestigt und in der Kapsel N ist eine ebenso excentrische Oeffnung o

vorhanden, welche durch Drehung von *N* aus der Schlufsstellung um 180° auf die Bohrung von *H* zu stehen kommt und dadurch ermöglicht, mit einem Drahte durch das Gehäuse hindurchzustofsen.

Aehnlich ist auch die in Fig. 4 und 5 Taf. 33 dargestellte Anordnung für Probirhähne. Der Griff *G* ist hier mit der das steile Muttergewinde enthaltenden Hülse *E* verbunden. Bei der Stellung des Griffes Fig. 4 legt sich die excentrisch auf die Hülse *E* aufgeschraubte und mit einer Bleiplatte ausgefütterte Kapsel *M* dicht gegen die Stirnfläche der feststehenden Röhre *B*. Wird aber der Griff gehoben, so wird die Mündung der Röhre frei und der Dampf, bezieh. das Wasser kann durch *R* austreten. Soll durch die Röhre hindurchgestofsen werden, so ist die mit excentrischer Bohrung *o* versehene Kapsel *M* wie bei der vorigen Anordnung um 180° zu drehen. Die eingedrehte Rille *r* dient zur Aufnahme einer Packungsschnur. *Whg.*

Henderson's Feuerthür.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Die in Fig. 6 bis 9 Taf. 33 veranschaulichte Feuerthür von *Thomas Henderson* in Liverpool ist hauptsächlich für Schiffskessel bestimmt und bietet mehrere praktische Vortheile. Die Zeichnung stellt sie in Anwendung auf einen Flammrohrkessel mit Innenfeuerung dar. Der Feuerraum ist vorn durch eine Doppelwand abgeschlossen, welche dem zweifachen Zwecke dienen soll, die so lästige Wärmestrahlung in den Kesselraum hinein zu vermindern und zugleich durch Erwärmung der dem Feuer zugeführten Luft eine rauchfreie Verbrennung zu erzielen. Die Luft strömt durch die Oeffnungen *B* der vordern Platte *A* in die von der Doppelwand gebildete Kammer *C* ein und tritt aus dieser durch Löcher *P*, welche sich unten in der inneren Platte *D* befinden, ober- oder unterhalb des Rostes je nach dem verwendeten Feuerungsmaterial in den Verbindungsraum. Die Feuerthür *G*, welche zwischen den an *A* angegossenen vorspringenden Wangen *E* auf einem Bolzen *F* schwingt, ist ebenfalls mit einer inneren Schutzplatte *K* versehen und aufserdem mit einer Platte *H* zusammengegossen, welche, wenn die Thür geschlossen ist (Fig. 8) eine Fortsetzung der festen Feuerplatte bildet. Dieser V-förmige Körper *GH* wird durch Federn oder Gegengewichte in jeder Lage im Gleichgewicht gehalten. Die Schutzplatte *K* ist auch mit kleinen Löchern versehen, durch welche die von unten bei *L* eintretende Luft in den Feuerraum strömt.

Um frisches Brennmaterial aufzugeben, braucht der Heizer nur mit der Schaufel die Thür zurückzustofsen, so dafs *G* in die horizontale Ebene der Feuerplatte kommt (vgl. Fig. 7). In die Lage Figur 9

wird die Thür gebracht, wenn der Rost gereinigt, die Schlacken ausgezogen werden sollen. Letztere werden dann durch die Thür direct in den Aschenraum geleitet, und die Beine des Heizers sind auf diese Weise besser geschützt als gewöhnlich. Auch die von den Schlacken aufsteigenden Dämpfe und Gase werden besser als sonst in die Feuerzüge geführt und verhindert, in dem Kesselraum sich zu verbreiten. (Nach *Engineering*, 1881 Bd. 31 S. 412.)

Kühne's Dampfmaschine für das Kleingewerbe.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Als ein Muster hinsichtlich der Einfachheit kann die kleine Boxmaschine von *L. Kühne* in Dresden (Erloschenes *D. R. P. Nr. 3882 vom 4. Mai 1878) angesehen werden. Die beweglichen Theile sind auf die kleinste Zahl vermindert; Stopfbüchsen sind nicht vorhanden.

In einem Doppelcylinder *A* (Fig. 10 bis 12 Taf. 33), welcher mit dem Lager *E* der quer hindurchgehenden Kurbelwelle *H* in einem Stück gegossen ist, bewegen sich die beiden Kolben *B*, welche durch eine Kolbenstange mit Kurbelschleife *C* mit einander verbunden sind. Der Schieber *G*, ein gewöhnlicher Doppelmuschelschieber, wird durch einen excentrischen Zapfen *i* der Kurbelwelle, welcher in einen Schlitz *a* des Schiebers (Fig. 13 bis 15) greift, bewegt. Der Dampf tritt nur auf die äufseren Seiten der Kolben; der Abdampf entweicht durch einen ringförmigen Kanal *d c*, aus welchem er nach oben oder unten durch die Oeffnungen *b* abgeführt werden kann. Hat der Schlitz *a* die in Fig. 15 gezeichnete Gestalt, so hat der Schieber die gewöhnliche Bewegung; gibt man dem Schlitz aber die in Fig. 14 angedeutete Form, so erhält er eine ruckweise Verschiebung mit Ruhepausen in den äufsern Lagen.

Condensatorpumpen mit getrennter Abführung von Luft und Wasser.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Die Untersuchungen, welche in den letzten Jahren bezüglich der Ursachen der Corrosion in Schiffskesseln ausgeführt sind, haben gezeigt, bezieh. die Annahme bestätigt, dafs die in dem Speisewasser enthaltenen Gase in dieser Hinsicht einen sehr wesentlichen Einfluſs ausüben. Dies gab Veranlassung zu der Construction der in Fig. 16 und 17 Taf. 33 dargestellten Condensatorpumpen von *Candlish* und

Norris in London. Die Einrichtung ist hier derartig, dafs die Luftpumpe B nur die ausgeschiedene Luft nnd den nicht condensirten Dampf zu entfernen hat, während das Condensationswasser (es ist ein Oberflächencondensator vorausgesetzt) direct durch die Speisepumpen C in den Kessel gepreſst wird. Das Wasser- und Luftgemisch tritt bei E aus dem Condensator in den vorderen Raum der Vacuumkammer ein. Das Wasser durchströmt zunächst einen Kokesfilter, welcher die specifisch schweren Unreinigkeiten zurückhält, während Oel u. dgl. auf der Oberfläche bleibt und durch passende Vorrichtungen zeitweilig entfernt wird. Das gereinigte Wasser steigt dann bei A auf, fliefst über eine Zwischenwand in den hinteren Theil der Vacuumkammer und von hier aus unter die Saugventile der Speisepumpen. Der luftförmige Theil des dem Condensator entströmenden Gemisches gelangt bei e direct in die Luftpumpe, um aus derselben bei a wieder zu entweichen. Statt der sonst gebräuchlichen Ventile ist bei dieser Luftpumpe ein Scheibenhahn (Fächerschieber) V angewendet, welcher durch den Plunger B_1 bewegt wird. Dies geschieht mit Hilfe der auf einem unteren Zapfen frei drehbaren Hülse H, in deren schraubenförmige Schlitze zwei am Plunger B_1 befestigte Zapfen eingreifen. Bei der schwingenden Bewegung, welche die Hülse H hierdurch beim Auf- und Niedergang des Plungers erhält, stöfst kurz vor Ende des Hubes ein oben an H angebrachter Anschlag gegen einen entsprechenden Anschlag an der Nabe der Scheibe V und bewirkt die Umstellung. Die radialen Schlitze in der drehbaren und in der festen Scheibe sind so angeordnet, dafs während des Plungeraufganges der Einströmungsraum e, während des Niederganges der Ausströmungsraum a mit der Pumpe B in Verbindung steht. Beide Räume e und a sind durch eine an dem Deckel angegossene Zwischenwand von einander getrennt. Die Scheibe V wird durch Doppelmuttern, die oberhalb der festen Scheibe auf die Nabe von V geschraubt sind, getragen und gegen die feste Scheibe gedichtet. Der Pumpenkörper B enthält irgend eine Flüssigkeit (Wasser oder Oel), die beim tiefsten Stande des Plungers den ganzen Raum bis unter die Scheibe V ausfüllt, damit keine Luft in der Pumpe bleiben kann. Zur besseren Abdichtung ist über die Austrittsöffnungen in der festen Scheibe eine Kautschukplatte gelegt. Ein Wasserstandszeiger und ein Thermometer sind an dem hinteren Theile der Vacuumkammer angebracht, um den Wasserstand und die Temperatur in den richtigen Grenzen halten zu können.

Die gleiche Wirkungsweise, nämlich die getrennte Abführung von Luft und Wasser, findet sich auch bei der in Fig. 18 und 19 Taf. 33 veranschaulichten Construction von *Fr. Becker* in M.-Gladbach (*D. R. P. Kl. 14 Nr. 11940 vom 1. Juni 1880). Der Zweck dieser Einrichtung ist hier die Erzeugung eines besseren Vacuums und die Ermöglichung

einer gröfseren Geschwindigkeit der Pumpe. Es ist in der Zeichnung ein Einspritzcondensator vorausgesetzt; doch kann die gleiche Anordnung auch bei Oberflächencondensatoren Verwendung finden. Die getrennte Abführung der Gase ist hier dadurch erreicht, dafs der Raum *B* über dem Kolben der doppelt wirkenden Pumpe mit dem oberen Theile, der Raum *E* unter dem Kolben dagegen nur mit dem unteren Theile der Condensationskammer *A* in Verbindung steht. Die Luft entweicht durch die Ventile *C* und *D*, das Wasser durch *G* und *J*. Die Ventilklappen *C* und *D* sind stets vom Wasser überdeckt. Beim höchsten Kolbenstande mufs der Raum zwischen *C* und *D* vollständig mit Wasser (oder einer anderen Flüssigkeit) gefüllt sein, wenn möglichste Verdünnung erreicht werden soll (vgl. 1881 239 * 199).

Wird über *J* ein Druckrohr aufgesetzt, so kann auch bei dieser Anordnung das Wasser in den Kessel gedrückt oder auf beliebige Höhe gehoben werden, während die Luft durch *D* direct ins Freie entweicht. — Bei der vorhergehenden Anordnung, bei welcher der Scheibenhahn von dem Pumpenkolben bewegt wird, ist allerdings an und für sich eine gröfsere Verdünnung möglich als bei der *Becker*'schen Construction, da bei letzterer immer der zum Heben der Klappe *C* nöthige Ueberdruck im Condensationsraume vorhanden sein mufs; doch wird der Scheibenhahn kaum so dicht zu halten sein, dafs dieser Vortheil zur Geltung kommen könnte. *Whg.*

Neuerungen an Schmiervorrichtungen.

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Die in Fig. 20 und 21 Taf. 33 gezeichnete *Tropf-Schmiervorrichtung* von *H. Köttgen* und *P. Jorissen* in B.-Gladbach (* D. R. P. Nr. 13 077 vom 25. Juli 1880) für flüssige Schmiere besteht aus einem Gehäuse *a*, einem Deckel *b* und einem Ventil *c*; letzteres hat am unteren Ende einen Führungsstift mit einer Nuth *d* und am oberen Ende eine hohle, geschlitzte Schraube *e* mit den Oeffnungen *f* und dem Lappen *l*, welcher nach Entfernung des Deckels *b* aus dem Gehäuse hervorragt. Die Vorrichtung wird durch die Oeffnungen *f* mit Oel gefüllt und durch Stellen des Ventiles *c* kann jede gewünschte Schmierfähigkeit erzielt werden. Die Schraube wird vor dem Einsetzen etwas aus einander gebogen und verhindert in Folge der durch die Federkraft erzielten Reibung ein selbstthätiges Drehen des Ventiles. Der Glasstreifen *k* am Gehäuse läfst den Oelstand erkennen.

Die *selbstthätige Schmiervorrichtung für Schieber und Kolben an Dampfmaschinen* von *Heinr. Kefsler* in Oberlahnstein a. Rh. (* D. R. P. Nr. 13 199 vom 6. August 1880 und Zusatz * Nr. 13 225 vom 17. September 1880)

besteht aus dem Schmiergefäfs *a* (Fig. 22 bis 24 Taf. 33) mit oben angegossenem Füllbecher *b*, welcher letztere durch das Aufdrehen der Füllschraube *c* um einige Schraubengänge durch drei Nuthen *d* mit dem Schmiergefäfs *a* in Verbindung gesetzt werden kann, wodurch das Füllen von *a* mit flüssigem Fett oder Oel erfolgt. Die Füllschraube *c* ist bei *n* mit einem kegelförmigen Bleiring umgossen, wodurch der dichte Schlufs derselben bewirkt wird. Der Abflufs des Fettes oder Oeles zu den Schmierflächen wird bewirkt durch Drehung der Lilie *k* um einen bestimmten Theil ihres Umfanges, wodurch das Oel das Gefäfs *a* durch die Kanäle *e* und *i* verlassen kann. Zur genauen Regulirung des Abflusses ist im Kanal *i* ein Ventil *o* angebracht, welches auf der Schraubenfeder *h* steht, die von der durchbohrten Schraube *f* getragen wird. Damit keine gröberen Unreinlichkeiten in die Kanäle gelangen können, ist im Raum *a* ein feines Drahtsieb *s* angebracht.

In der Stellung Fig. 23 der Lilie *k* sind beide Kanäle *e* und *i* durch die Lilie *k* bezieh. durch das Ventil *o* geschlossen. Wird die Lilie *k* gedreht, so wird der Kanal *e* geöffnet, und im Kanal *i* entsteht durch das allmähliche Hinabdrücken von *o* eine feine, ringförmige Oeffnung, welche bei fortgesetztem Drehen von *k* sich vergröfsert (vgl. Fig. 24). In der Stellung Fig. 22 ist der Kanal *e* geöffnet, der Kanal *i* jedoch durch *k* geschlossen, so dafs also auch in dieser Stellung kein Oel ausfliefsen kann. Der Handgriff der Lilie *k* ist auf der Seite des Einschnittes durch ein eingebohrtes kleines Loch gezeichnet, damit das Stellen derselben richtig geschehe.

Fig. 25 (*D. R. P. Nr. 13 225) zeigt eine Abänderung der Construction. Um nämlich den Ventilstift *o* jederzeit bequem herausnehmen zu können, ohne den letzteren abschrauben zu müssen, ist derselbe oberhalb der Lilie *k* angebracht. Die Wirkung der Vorrichtung ist dieselbe wie früher. Der Ventilstift *o* ist länger gemacht und hat in der Mitte einen Ansatz erhalten. Das Rohr *p* ist ebenfalls verlängert und in dem unteren Theil von *p* sind zwei Löcher *x* angebracht, durch welche das Oel dem Ventile zufliefst. Das Drahtgeflecht *s* wird auf das Rohr *p* aufgeschoben. In dem Raume *i* befindet sich die Schraubenfeder *h*, welche den Stift *o* auf die Lilie drückt. Die Schraube *m* ist im Gehäuse angebracht, um die Löcher *x* bohren zu können.

Fig. 26 und 27 Taf. 33 zeigen die *Schmiervorrichtung für Dampfmaschinen* von *M. Phillips* in Boston (*D. R. P. Nr. 13 082 vom 2. September 1880).

Der Zapfen *m* wird an das Dampfrohr der Maschine angeschraubt und steht mit dem Hohlraum *o* in Verbindung, welcher wieder mit dem nach dem Dampfcylinder führenden Dampfrohr verbunden ist.

e ist ein Dampfrohr, *b* ein Lufthahn, *l* ein Dampfventil. Das Gefäfs *C* wird durch eine als Deckel dienende Verschraubung *d* bis zur Höhe *f* mit Schmiere gefüllt. Das Glasrohr *g*, welches durch das Rohr *r* mit *C* in Verbindung steht, wird durch die Verschraubung *h* mit Wasser gefüllt; *k* ist ein mit *o* verbundenes Rohr, welches durch das Ventil *i* mit dem Glasrohr *g* in Verbindung gesetzt werden kann.

Nachdem durch den Lufthahn *b* die Luft aus dem Rohr *e* entfernt worden, wird durch das Ventil *l*, welches mit *C* in Verbindung steht, Dampf in den mit Schmiere gefüllten Behälter *C* geleitet, welcher sich dort niederschlägt und als Wasser am Boden ansammelt. Dadurch wie durch den weiter wirkenden Dampfdruck wird das Schmiermaterial gehoben und fliefst bei richtiger Handhabung des Ventiles bei *f* durch *r* nach *g*. Vermöge seines geringen specifischen Gewichtes steigt er durch das Wasser im Glasrohr *g* in einzelnen Tropfen auf, füllt nach Oeffnung des Ventiles *i* das Rohr *k* und gelangt aus diesem nach *o*, wo er sich dem treibenden Dampfe beimischt. Das Glasrohr *g* läfst erkennen, ob das Schmiermaterial nach Oeffnung des Ventiles *l* in einzelnen Tropfen durch *g*, *i*, *k* nach *o* gelangt, oder ob der Behälter *C* geleert ist.

Zum Reinigen und zum Nachfüllen von Schmiermaterial werden die Ventile *l* und *i* geschlossen, der dann nur aus niedergeschlagenem Dampfe bestehende Inhalt des Hohlraumes *C* durch den Hahn *n* entleert und nach Schliefsung desselben durch die Verschraubung *d* wieder mit Schmiere gefüllt.

Roder's Reibungskupplung.

Mit einer Abbildung auf Tafel 34.

Die Druckbacken von Reibungskupplungen sind namentlich bei Uebertragung gröfserer Kräfte störenden Reibungswirkungen unterworfen; solche zu beseitigen, ist der Zweck der aus der Fig. 1 Taf. 34 ersichtlichen Kupplung von *H. Roder* in Trebnitz bei Breslau (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 11280 vom 17. April 1880). Der Kegelstumpf *C* wird hier in den Mantel *D* durch eine Feder *a* gedrückt, welche sich gegen den an der Welle befestigten Bund *b* legt. Die Kupplung wird gelöst, indem man mittels der Schraube *G* die scherenartig an einander gelenkten Hebel *H* zusammenzieht, deren Enden in Ausdrehungen des Bundes *b* und des Halses am Kegelstumpf *C* greifen. Die Druckbacken sind während des Vollganges allerdings vollständig entlastet; sie erfahren jedoch beim Leergang einen um so gröfseren Druck. Die Anwendung der Vorrichtung empfiehlt sich somit nur da, wo der Leergang seltener zu gewärtigen ist.

Grether's Schlauchkupplung für Eisenbahnwagen.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

J. Grether in Freiburg i. B. (*D. R. P. Kl. 47 Zusatz Nr. 12670 vom 10. August 1880) hat seine in *D. p. J.* 1878 229*233 beschriebene Schlauchkupplung für die specielle Benutzung bei Eisenbahn-Dampfheizungen umgeformt und kuppelt in diesem Falle einen Gewindestutzen *A* (Fig. 2 und 3 Taf. 34), welcher an das Dampfrohr der Locomotive geschraubt wird, mit dem Schlauchstück *B*, dessen Construction der früher erwähnten Universalkupplung entnommen ist. Der Gewindestutzen *A* ist vorn mit einer Wulst versehen, welche von den Haken des äufseren Schlauchstückringes umgriffen wird und mit diesen einen Bajonetverschlufs bildet. Beim Anziehen desselben durch Drehen des mittleren Schraubenringes wird die eigentliche Schlauchhülse gegen den Stutzen *A* gepreſst, wobei dann ein zwischengelegter Metall- oder Gummiring die Dichtung herstellt. Die Kupplung gestattet die Verwendung schon im Gebrauch stehender Schläuche und Hähne, wirkt sicher und läfst sich bei Maschinenwechsel rasch lösen.

Isler's Ventilhahn mit eingelegtem Ventilsitz.

Mit einer Abbildung auf Tafel 34.

Es ist bekannt, dafs hartes kalkhaltiges Leitungswasser das Metall der Ventilsitze sowie der Ventile angreift und häufig ein Undichtwerden der Hähne und Ventile herbeiführt, so dafs eine Erneuerung der Sitzflächen nothwendig wird. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, versieht *J. Isler* in Winterthur, Schweiz (*D. R. P. Kl. 85 Nr. 10996 vom 3. März 1880) die Auslauf- und Durchlafshähne mit einem besonderen Ventilsitze, welcher Theil am meisten leidet, aus einem Material, das durch die zerstörende Wirkung der harten Wässer nicht angegriffen wird, indem er Porzellan oder Glas als besonders gut für diesen Zweck geeignet vorschlägt.

In Fig. 4 Taf. 34 ist ein Auslaufventil gezeichnet, welches mit einem solchen besonders eingelegten Ventilsitz *A* versehen ist. Derselbe wird durch einen Ring von winkelförmigem Querschnitt gebildet, während das Ventilgehäuse mit einem inwendigen ringförmigen Ansatz *B* versehen ist, auf dem der Ventilsitz *A* aufliegt und durch welchen derjenige Theil des Ventilsitzes *A*, gegen den das Ventil anliegt, in das Gehäuse hineinragt. Der in das Ventilgehäuse eingeschraubte Theil *C* hält den Ventilsitz an seinem Platze und kann

zwischen A und C ein Dichtungsring eingelegt werden. Das Ventil selbst kann von seiner Spindel behufs Auswechslung abgeschraubt werden. — Ob die vorgeschlagenen Materialien, Porzellan und Glas, widerstandsfähig genug sind, um beim Andrücken des Ventiles nicht zu zerbrechen, wird die Praxis zeigen.

Blank's Schaltvorrichtung für Schraubenpressen.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Um bei Spindelpressen das Vor- und Nachpressen mit demselben Hebel ausführen zu können, trifft *H. Blank* in Uster, Schweiz (*D. R. P. Kl. 58 Nr. 12099 vom 23. Mai 1880) die aus Fig. 5 und 6 Taf. 34 ersichtliche Einrichtung. Die Mutter M der Prefsspindel bildet zugleich die Nabe des Schaltrades S; sie wird gegen die Kopfplatte P der Presse durch den zweitheiligen Ring r gehalten, welcher in ihren eingedrehten Hals greift. Die Kopfplatte P trägt ferner noch zwei Bolzen A und B, um welche sich ein Halbzahnrad D bezieh. der in dieses eingreifende Zahnbogen E lose drehen. An D ist eine Hülse d angegossen, welche den Prefshebel C aufnimmt, mittels dessen es in Schwingung versetzt werden kann. In seinen Körper ist noch der Zapfen a gesteckt, auf welchem die Doppelschaltklinke k befestigt ist. Eine um den Zapfen a gewundene und mit dem oberen Ende durch ein Loch des Zapfens gesteckte Feder f legt sich mit dem anderen Ende gegen den in der Hülse d befestigten Stift p von der einen oder anderen Seite her an, je nachdem sie über den spannungslosen Zustand hinaus noch etwas auf- oder abgewunden ist und demzufolge auch den einen oder anderen Schenkel der Klinke k gegen das Schaltrad S drückt. Der die Mutter M mit einer Schleife umgreifende Zahnbogen E ist nach rückwärts in einen gegabelten Arm c verlängert, welcher den Zapfen b für die Doppelklinke k_1 und Feder f_1 trägt, deren freies Ende am Stift p_1 anliegt. Beim Pressen wird diese Klinke k_1 zunächst durch Auslösen der Feder f_1 aus dem Schaltrad S ausgehoben. Die Schwingungen des Schalthebels C werden dann durch die Klinke k unmittelbar dem Schaltrad mitgetheilt, Rad D und Zahnbogen E schwingen leer mit. Ist der Prefswiderstand auf diese Weise nicht mehr zu bewältigen, so wird die Klinke D mit ihrem Zapfen a ausgezogen und der entsprechende Eingriff der Klinke k_1 in das Schaltrad bewerkstelligt, indem man die Feder f_1 durch Aufwinden spannt. Das Schaltrad folgt hierauf den Schwingungen des Schalthebels nurmehr nach Mafsgabe des Verhältnisses der eingeschalteten Uebersetzung ins Langsame.

Um die Prefsspindel nach dem Pressen wieder zu heben, mufs die Klinke k_1 zunächst gewechselt werden, was durch Umspannen der

Feder f_1 geschieht. Nach einigen Hebelschwingungen kann k_1 ausgeschaltet und die Klinke k wieder eingeschoben werden, selbstredend ebenfalls mit einer der früheren entgegengesetzten Federspannung.

Schraubenflaschenzug von E. Becker in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Die Drucklager, welche das Zurückgehen stark steigender Triebschnecken verhindern (vgl. 1881 239*96) sind bei dem vorliegenden Schraubenflaschenzug zur Anwendung gebracht. Die der *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1881 S. 165 entnommenen Fig. 7 und 8 Taf. 34 zeigen am Ende der Schneckenwelle den Kegel *c*, welcher auf dem Rande des Sperrrades *e* sitzt. Der Hals *b* des letzteren ruht in der mit dem Gehäuse verbundenen Büchse *a* und stützt sich gegen die Schraube *d*.

Beim Aufziehen der Last dreht sich das Sperrrad mit dem Kegel *c*, wobei die Sperrklinke *f* über die Zähne hinweggleitet. Der selbstthätige Rückgang der Last wird durch die Reibung gehindert, welche der Kegel *c* in dem nunmehr festgestellten Sperrrad *e* zu überwinden hat. Das Steigungsverhältnifs der Schnecke ist so bemessen, dafs auf einen Nutzeffect von 60 bis 65 Proc. mit Sicherheit zu rechnen ist.

Schneckenbetriebe mit so hohem Nutzeffect sind aber als übertragende Maschinentheile durchaus zu empfehlen. Die Sanftheit ihrer Bewegung ist durch Räderübersetzung nicht zu erreichen, die grofse Umsetzung, welche bei geringem Gewicht der knapp bemessenen Theile ermöglicht wird, ebenfalls nicht. Die Abnutzung im Schneckenrade und der Schnecke ist auch eine durchaus geringe, wenn der Nutzeffect der Schnecke ein hoher, da die Abnutzung nur abhängig von der Reibung ist. Die Abnutzung der Ketten und die des Daumenrades ist eine unmerkliche gegenüber derjenigen bei Differentialzügen; denn bei diesen machen die doppelten Lastrollen unter Anwendung einer losen Rolle durchschnittlich 22 Umgänge, wenn die Last um das Mafs des Umfanges einer Rolle gehoben ist; die gespannten Glieder der Kette erleiden also in den zwei Lastrollen und in der losen Rolle etwa 88 Biegungen aus der Geraden in die Kreislinie, wenn die Last um die Länge eines einzelnen Kettengliedes gehoben ist. Dafs dadurch eine zerstörende Wirkung auf die Daumen der Lastrollen und auf die Kettenglieder eintritt, ist nicht zu verwundern, besonders weil eine so schnell gehende Kette nicht geschmiert werden kann, um so weniger, als sie in den meisten Fällen nicht nur Lastkette, sondern gleichzeitig Haspelkette ist, also in der Hand nicht gleiten darf.

Bei der vorliegenden Construction des Schraubenflaschenzuges

erleiden die gespannten Glieder der Kette nur 5 Biegungen aus der geraden Linie in die Kreislinie, wenn die Last um die Länge eines Kettengliedes gehoben ist; aufserdem läfst sich die langsam gehende Kette, die nicht Haspelkette ist, in Schmierung erhalten. Die Schmierung der Schnecke ist dadurch erreicht, dafs sie in einem Oelgefäfs liegt; das Drucklager empfängt von der Büchse *a* aus sein Oel.

Für Räderbetrieb läfst sich durch Anwendung des Drucklagers die gleiche selbstthätige Hemmung gegen den Niedergang der Last schaffen, wenn die Lastkette von der Trommel aus so über eine Rolle geführt wird, dafs die angehängte Last einen Druck auf sie übt und wenn die Gabel der Rolle die feststehende Büchse *a* des Drucklagers bildet und in der Richtung der Welle *c* schiebbar ist, diese letztere aber eine schnell drehende Betriebswelle oder eine Zwischenwelle ist, welche nur den Zweck hat, die nöthige Reibung gegen den freiwilligen Niedergang der Last zu erzeugen. Sobald die angewendete Lastkette eine kalibrirte ist, die durch ein Daumenrad gehoben wird, ist die Construction dafür aufserordentlich einfach, weil die Lastkette immer in der nämlichen Linie herabhängt; sie wird nur etwas complicirter, wenn sich die Kette auf eine gewöhnliche Kettentrommel aufwickelt, also die Stelle ihrer freien Aufhängung wechselt.

Henkel's Klinkenbremse für Windewerke.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Zur Erhöhung der Sicherheit bei Windewerken verbindet *K. Henkel* in Gotha (*D. R. R. Kl. 35 Nr. 9761 vom 25. September 1879) Sperrrad und Bremsscheibe in folgender Weise. Die innen mit Sperrzähnen versehene Bremsscheibe *e* (Fig. 9 und 10 Taf. 34) sitzt lose auf einem angegossenen Hals *h* des Lagers der Trommelachse *a*; um ihren Umfang ist das durch den Gewichtshebel *g* beständig gespannte Bremsband *f* gelegt, welches die Bremsscheibe somit festhält. Die Sperrklinke *c* ist mit einem auf der Trommelachse *a* festgekeilten Arm *d* verbolzt und wird durch eine Feder *i* in die Verzahnung der Bremsscheibe gedrückt. Die Last mufs so an der Trommel *b* wirken, dafs diese beim Heben gleichzeitig mit dem Klinkenarm *d* in der durch den Pfeil angedeuteten Richtung gedreht werden mufs, wobei die Klinke über die Zähne hinweggleitet. Zufälliges Rückdrehen der Trommel wird durch das abgebremste Sperrrad gehindert. Das Sinken der Last ist vielmehr erst möglich, wenn durch Lüften des Gewichtshebels *g* die Bremse gelöst wird, da sich dann Trommel, Sperrarm und Bremsscheibe mit einander drehen können. Beim Loslassen des Hebels *g* wird die Trommel auch sofort wieder festgestellt.

Rümpgens' Treppenleiter zum Reinigen der Fenster von aufsen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 34.

Um das Reinigen der Fenster von aufsen bequemer und weniger gefahrvoll zu machen, hat *A. Rümpgens* in Aachen (* D. R. P. Kl. 34 Nr. 12514 vom 2. Juli 1880) die in Fig. 11 Taf. 34 abgebildete Treppenleiter hergestellt. Dieselbe besteht aus zwei Paar durch Gelenke *c* mit einander verbundene Schenkel *A* und *B*, von denen das Schenkelpaar *A* die Tritte trägt, also die Treppenwangen bildet, während die Schenkel *B* dazu dienen, die Vorrichtung gegen den Fensterstock zu stützen. Die Schenkel *B* sind mit den in Hülsen verschiebbaren, mittels je einer Flügelschraube *F* festzustellenden Verlängerungsstücken *E* versehen, damit sie sich so in der Fensteröffnung einstellen lassen, dafs sie deren ganze Höhe einnehmen, wobei sie sich mit dem oberen Ende an den Fensterrahmen anlegen, am unteren Ende aber mittels Zangen, welche durch die Verlängerung der Wangen *A* und durch besondere Haken gebildet sind, das Rahmstück *G* des Fensters umgreifen. Die Schenkel *A* und *B* sind noch durch zusammenlegbare Bänder *D* mit einander verbunden. Beim Putzen steht man auf einer Platte *H*, welche sich auf eine Treppenstufe und auf Backen *i* der Schenkel *B* stützt. Umgekehrt auf den Boden gestellt, kann die Vorrichtung wie jede gewöhnliche Treppenleiter benutzt werden.

Grafenstadener Einspannvorrichtung für Flachstäbe bei Festigkeitsprobirmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Im *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* bespricht *v. Baggesen* in Strafsburg Einspannvorrichtungen für Flachstäbe, welche in der Grafenstadener Materialprüfungsmaschine (1875 215*306) behandelt werden.

Die Erwägung, dafs der Flachstab nicht an Zapfen eingehängt werden dürfe, sondern in seiner ganzen Breite gefafst werden mufs, und ferner, dafs die bisherigen Klemmfutter sich gewöhnlich derart verschieben, dafs der Stab nicht gleichmäfsig, an einander gegenüber stehenden Stellen gefafst wird, führte zunächst zu der Construction der Excenter-Einspannung Fig. 12 Taf. 34. Zwischen zwei Excentern, die in parallelen unverrückbar festgestellten Lagern sich bewegen, wird der Stab derart eingespannt, dafs der Zug bez. die Belastung die Excenter anzieht und dadurch ein Festklemmen des Stabes bewirkt.

Die Angriffsfläche jedes Excenters ist gezahnt, so dafs die kleinen Unebenheiten der rauh gehaltenen Stabflächen die Drehung gleich beim Beginn der Belastung bewirken.

Das sichere Fassen und Festhalten des Stabes wurde durch diese Vorrichtung vollständig erreicht. Bei weichem Material aber fressen sich die Excenter derart in die Stabköpfe hinein, dafs ein Wiederaufdrehen unmöglich oder sehr schwer ist. Die Bruchstücke aus der Klemme wieder heraus zu bekommen, ist sehr schwierig und weitläufig; die Köpfe der Achsen für den Angriff der Schlüssel zum Wiederaufdrehen zerbrechen. Bei hartem Material dagegen, bei Federstahl, fassen die eingefrästen Seiten der Excenter schwer oder nur dann, wenn kleine Vorsprünge durch Meifseleinhauungen oder sonstwie an den Angriffstellen gemacht werden. Bei Versuchen wurden die Bruchstücke durch die den Bruch begleitende heftige Erschütterung aus der Einspannung gewöhnlich herausgeschleudert und dabei die Bruchfläche verletzt oder beschmutzt.

Dagegen hat sich nach Verwerfung der beschriebenen Vorrichtung das Klemmfutter (Fig. 13 und 14 Taf. 34) der Grafenstadener Maschinenfabrik vollständig bewährt. Princip der Construction ist, dafs die Klemmfutter oder Keile um die Achse des Probestabes drehbar sind und sich beliebig an die Angriffflächen des Probestückes anlegen. Da die Klemmkeile offen zu Tage liegen und jeder nur in *einer* Linie angreift, sind sie beim Einspannen leicht zu reguliren derart, dafs die Angrifflinien einander gegenüber stehen.

Die gezeichnete Vorrichtung ist für Stäbe bis 25^{mm} Dicke zu gebrauchen (aus dickerem Blech kann ein 25^{mm} Rundstab gemacht werden); jedoch müssen für so dicke Stäbe dünnere Keile als die gezeichneten, für ganz dünne Bleche dickere Keile angewendet werden; im Allgemeinen kommt man mit 2 Satz Keile verschiedener Dicke aus.

Die Aufhängung bezieh. Befestigung der Fassungsringe ist abhängig von der Construction der Materialprüfungsmaschine; jedenfalls aber mufs mindestens *ein* Kugelgelenk in der Führung eingeschaltet sein.

Vorrichtung zum Giefsen von Metallblöcken.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Das von *Wilh. Wilsmann* in Hagen, Westfalen (* D. R. P. Kl. 31 Nr. 13047 vom 14. September 1880) angegebene Verfahren besteht darin, mittels eines aus mehreren Gufsformen bestehenden Apparates eine entsprechende Anzahl Metallblöcke von beliebiger Gröfse in der Weise zu giefsen, dafs die Gufsformen nach einander gefüllt werden, ohne dafs der Zufluls unterbrochen wird.

Wie aus Fig. 15 und 16 Taf. 34 zu ersehen, besteht die Gufsform aus mehreren Theilen, welche beim Giefsen mittels Eisenbänder und Keile zusammengehalten werden. Die einzelnen Gufsformen stehen durch kleine Kanäle mit einander in Verbindung. Auf der Grundplatte *E* ruhen die aus zwei Theilen bestehenden Gufsformen *C*, *B*, *D*. Die Platte *F*, worauf die Gufsform *A* steht, deckt die Kanäle *p* und *q*.

Das flüssige Metall wird zunächst in die obere Gufsform *A* gegossen und fliefst von da in die Gufsform *B*. Nachdem *B* gefüllt ist, tritt das flüssige Material durch den kleinen Kanal *p* in *C* und durch den höher liegenden Kanal *q* in *D*. Die dem Giefsen hinderliche Luft kann durch die Oeffnungen *r* und *s* entweichen. Die Luftlöcher sind so klein, dafs beim Anfüllen der oberen Gufsform kein Metall ausfliefsen kann. Nachdem *C*, *B* und *D* gefüllt sind, füllt sich auch die obere Gufsform *A*. Die Kanäle *p* und *q* reichen bis in die Mitte der Gufsformen *C* und *D*, damit das flüssige Material beim Eintritt in die Gufsformen die Seitenwände nicht berührt und nicht zerstörend wirken kann.

Chenot's Dampfhammer mit Luftcompression.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Anschliefsend an die frühere *Chenot*'sche Construction (1878 227*426) sowie an die Ausführungen S. 6 d. Bd. sei nachstehend über eine neue Hammerconstruction von *A. Chenot* berichtet, welche die *Revue industrielle*, 1881 S. 65 mittheilt. Der Hammer bildet das System der Verwendung von Dampf und geprefster Luft zum Zweck einer schnellen und kräftigen Wirkung in sehr glücklicher Weise aus. *Chenot* vertritt die Ueberzeugung, dafs die Luft die beste Federwirkung erzeugt, auf welche es bei den doppelt wirkenden Hämmern im Allgemeinen ankommt. Diese Construction zeigt die bekannte Anordnung, dafs der Bär mittels Dampf gehoben wird (einfach wirkender Dampfhammer) und dabei gleichzeitig in einem anderen Cylinder Luft zusammenprefst, welche den Fall des Hammers zu verstärken hat.

Die Wirkung dieser Construction ist eine sehr einfache und scheint die Steuerung von gröfster Sicherheit. Wird Dampf in den Dampfcylinder *A* (Fig. 17 Taf. 34) gelassen, so wird der Kolben *B* mit dem Hammerbär gehoben. Bei seinem Aufgange verdichtet der Kopf *D* des Hammerschaftes, welcher sich in einem besonderen Cylinder führt, die in diesem befindliche Luft, vorausgesetzt, dafs hierbei das Luftventil *R* abgeschlossen, d. h. der Austritt der Luft aus dem Cylinder verhindert ist. Beim dann wie gewöhnlich erfolgenden freien Fall des Hammers wird die geprefste Luft auf den Kopf *D* wirken und

das Fallgewicht des Hammers und die Kraft, welche die sich nun ausdehnende Luft auszuüben vermag, vergröfsern.

Die Fig. 18 bis 21 Taf. 34 zeigen die Regulirkammer *R* für den Luftcylinder und zwar Fig. 18 die geschlossene Stellung, bei welcher Luft weder aus- noch einzuströmen vermag. Bringt man den abschliefsenden Kolben in die Stellung Fig. 19, so kann die Luft den Cylinder durch die Oeffnung *o* verlassen; indessen ist die untere Oeffnung abgeschlossen. Es folgt daraus, dafs hierbei der aufsteigende Hammerbärkopf *D* die Luft aus dem Cylinder vertreibt und unter sich im Cylinder eine Luftverdünnung erzeugt, welche stark genug sein wird, um den beim Niederfall des Hammers über dem Kopf *D* befindlichen Ueberdruck der Luft kräftig zur Wirkung gelangen zu lassen. Wird der Kolben des Regulators in die Stellung Fig. 20 geschoben, so vermag Luft frei ein- und auszutreten, ohne dafs irgend eine Wirkung derselben durch Zusammendrückung oder Luftverdünnung erfolgt; d. h. der Hammer wirkt als gewöhnlicher einfacher Dampfhammer.

Diese dreifache, in ihrer Stärke nicht unwesentlich von einander verschiedene Wirkungsweise dieses Hammers macht denselben für die verschiedenen Ansprüche der Schmiedearbeit verwendungsfähig; es genügt die einfache Verschiebung eines Hebels, um den Kolben des Regulators in die gewünschte Stellung zu bringen, worauf der Lage dieses Kolbens entsprechend die Fallkraft des Hammerbärs sofort wechselt. Abgesehen von diesem Hebel für den Luftregulator unterscheidet sich der Hammer in seinem Aussehen und vor allen Dingen in seinem Gebrauch von den gewöhnlichen einfach wirkenden Dampfhämmern in keiner Weise. *Mg.*

Neuerungen an Schwanzhämmern.

Patentklasse 49. Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Bei sogen. *Federschwanzhämmern* erfolgt der Betrieb gewöhnlich in der Weise, dafs der Hammerstiel von einem Krummzapfen oder Excenter aus in Bewegung gesetzt wird mittels einer Zugstange, in welche eine Feder eingeschaltet wird, damit der Schlag des Hammers nicht auf den Bewegungsmechanismus übertragen wird. Gewöhnlich werden zu diesem Zwecke Blattfedern verwendet, welche jedoch zu wenig beweglich sind, um die bei Hämmern vorkommenden Stöfse, ohne baldigen Bruch zu ergeben, aushalten zu können; aufserdem sind die Bogen o. dgl., mit welchen die Zugstange den Hammerstiel fafst, sehr dem Verschleifs unterworfen.

Bei dem in Fig. 22 bis 25 Taf. 34 dargestellten Hammer von *Th. Kieserling und Albrecht* in Solingen (* D. R. P. Nr. 9400 vom

16. November 1879) ist nun der Hammerstiel *a* nicht in directe Verbindung mit der Zugstange gebracht, sondern in einen schwingenden festen Rahmen *b* so gelagert, dafs dieser Rahmen und die Hülse *c* dieselbe Schwingungsachse haben. Der Stiel *a* wird in den Rahmen *b* mittels vier Schrauben *d* gespannt, welche auf je eine kräftige Bufferfeder drücken, so dafs beim Auf- und Niederschwingen des Rahmens der Hammerstiel ruhig mitschwingt, bis die Tourenzahl so grofs wird, dafs die Centrifugalkraft des Hammerkopfes bei der Umkehr der Bewegung nach oben oder unten gröfser ist als die Spannung der Bufferfedern, so dafs der Hammer in beiden todten Punkten der Schwingung des Rahmens noch mit einem Druck in die Federn hinein weiter schwingt, wodurch bei der Schwingung nach unten der erforderliche Schlag erzeugt wird.

Der Schwingungsrahmen ist auf zwei festen, mit den Schrauben *e* auf und nieder verstellbaren, kugelförmigen Zapfen *f* gelagert, durch welche die Körnerschrauben *g* hindurchgehen, um welche die Hülse schwingt.

Ein ähnlicher Hammer ist schon von Amerika aus unter dem Namen *Bradley*'s Hammer bekannt geworden[1], welcher sich jedoch in einigen Punkten wesentlich von der vorliegenden Construction unterscheidet, und zwar sind: 1) statt der Bufferfedern Gummibuffer angewendet, welche jedoch sehr stark verschleifsen und dadurch die Unterhaltungskosten des Hammers sehr erhöhen. 2) Ist der Stiel in dem Schwingungsrahmen mit nur drei Buffern eingelagert, während der vierte und zwar der vorderste obere Buffer an der Stirn der beiden Seitenständer befestigt ist, also nicht mitschwingt; hierdurch wird beim Aufgang des Hammers dieser in den vorderen oberen Buffer hineingeworfen, wodurch ein bedeutender Stofs beim Arbeiten entsteht. 3) Hat die Hülse lange Zapfen, auf welchen der Schwingrahmen gelagert ist, so dafs also das Gewicht desselben mit in den Körnerschrauben ruht, welche die Hülse tragen, wie in Fig. 25 im Querschnitt angedeutet ist, wodurch häufiger Bruch dieser Schrauben entsteht. Vorgenannte drei Punkte sind wohl die Ursache, weshalb *Bradley*'s Hammer (*J. C. Butterfield*'s Patent) nur in vereinzelten Fällen Anwendung fand.

Aufser den beschriebenen Veränderungen hat der Erfinder noch eine Vorrichtung angebracht, um die Ganghöhe des Hammers während der Arbeit verstellen zu können. Es greift nämlich die Zugstange *h* den Schwingrahmen *b* an einer runden Stangen *i* an, auf welcher die Zugstange mit dem Handhebel *k*, den Hebeln *l* und der Stange *m* hin- und hergeschoben werden kann, so dafs die Zugstange den Rahmen weiter oder näher am Schwingungsmittelpunkte erfafst.

Das Ausbreiten von Eisen und Stahl für verschiedene Gegenstände, z. B. Kuchenpfannen, Schaufeln, Kohlenlöffel, Sensen, Pflugscharen u. dgl., geschieht gewöhnlich unter Schwanzhämmern, welche mittels Daumen von einer schweren Holzachse eines Wasserrades in Thätigkeit gesetzt werden. In neuester Zeit hat man vielfach versucht, die schwere Hammerachse zu ersetzen, und hat die Art des Schmiedens

[1] Vgl. *Fr. Wencelides: Hilfsmaschinen und Werkzeuge für Eisen- und Metallbearbeitung* (Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia, 1876 S. 78).

durch leichtere Hämmer, z. B. Federhämmer, vollführt. Diese Hämmer haben jedoch ihren Zweck nicht vollkommen erreicht, weil sie den durch die eigenthümliche Art des Breitens bedingten Anforderungen nicht vollständig genügten. Der Schlag des Hammers mufs nämlich kräftig ausgeführt werden und es darf dabei der Hammer doch die verhältnifsmäfsig dünne Eisenplatte nicht durchschlagen. Der Hammer darf beim Schlage nicht vibriren, damit der Hammerschmied im Stande ist, das Gebreite der Form entsprechend sicher zu führen. Auch darf der Hammer das Schmiedestück nicht festhalten, sondern mufs direct nach dem Aufschlag zurückgehen. Allen diesen Anforderungen soll nach praktischen Versuchen der in Fig. 26 Taf. 34 dargestellte *Schwanzhammer* von *H. Ochs* in Dahlerbrücke bei Schalksmühle (* D. R. P. Nr. 12302 vom 21. Mai 1880) genügen.

Auf einer durch Riemen zu betreibenden Achse befindet sich ein grofser Daumen *d* und an beiden Seiten desselben je ein kleiner Daumen *c*. Bei Drehung der Achse wird der Hebel *b* auf- und abbewegt, und zwar übt der grofse Daumen seine Wirkung nach oben und die beiden kleinen nach unten aus. Der Hebel hat eine solche Form, dafs die Daumen bei ihrer Einwirkung auf denselben sich nicht stören; das andere Ende des Hebels *b*, welches leicht gebogen ist, spielt in einer Oeffnung des Stofsringes *a*, welcher unten auf einen durch einen Keil verstellbaren Stofsblock *e* aufschlagen kann. Das andere Ende des sich mit der Hülse *f* in Spitzen drehenden Hammerhebels trägt den Hammer *g*, welcher auf dem Ambos *h* zu arbeiten bestimmt ist.

Die Wirkungsweise dieses Hebelhammers ist nun folgende. Der grofse Daumen *d* hebt sehr rasch das entsprechende Ende des Hebels *b* und wirft mit dem entgegengesetzten Ende desselben den Stofsring kräftig gegen den Block *e*. Der Hammer prallt zurück und wird hierbei durch die beiden kleinen Daumen *c* unterstützt, so dafs er kräftig anschlägt. Einen Augenblick nach erfolgtem Schlage hebt der Hebel *b* den Hammer vom Ambos wieder ab.

Meihe's Schleudermühle zum Pulverisiren von Erzen.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Für das Pulverisiren von Mineralien u. dgl. hat *Joh. Meihe* in London (* D. R. P. Kl. 50 Nr. 12388 vom 11. Juni 1880, vgl. auch *Engineer*, 1881 Bd. 51 * S. 218) eine Maschine zusammengestellt, welche im Wesentlichen darauf beruht, dafs die fallenden Körper von sehr schnell im Kreise sich bewegenden Schlägern getroffen und dadurch zerkleinert werden sollen; die sich paarweise gegenüber stehenden Schläger bewegen sich in entgegengesetzten Richtungen und sind mit

concentrisch geordneten Schlagflächen versehen. Die nähere Construction ist aus den Skizzen Fig. 27 und 28 Taf. 34 zu entnehmen.

In einem aus zwei mit einander verbundenen Gufsstücken *A* hergestellten Gehäuse, in welchem gleichzeitig die Lager *D* angebracht sind, drehen sich die auf den zwei Achsen *E* befestigten Schläger C, C_1 in entgegengesetzter Richtung unabhängig von einander mit etwa 1000 bis 1500 Umgängen in der Minute. Die Stofsflächen der Schläger stehen zu den Achsen in Winkeln von 45^0 und sind so gestellt, dafs die Flächen *C* und C_1 der bei einander vorbei gehenden Schlägel parallel sind. Die Enden der Schlagarme sind nach der Drehrichtung gebogen, um ein Einklemmen von Material zwischen Armen und Gehäuse zu verhindern, und das Aufgeben erfolgt durch den oben auf dem Gehäuse angebrachten Trichter *G*, an welchen ein Speisekanal *H* mittels Regulirschraube *K* höher oder tiefer gestellt werden kann. Die Austrittsöffnungen des Gehäuses sind mit Sieben oder Drahtgeflecht *L* geschlossen, welche von aufsen zugänglich sind, und soll durch sie das zerkleinte Material in Folge des bei der Bewegung der Flügel entstehenden Luftstromes ausgetragen werden, oder es kann auch ein besonderer Luftstrom in Anwendung kommen, welcher von der Seite eintretend die Massen durch im Umfang des Gehäuses angebrachte Oeffnungen hinausführt.

Die Geschwindigkeit der Flügelumdrehung ist nach dem Grade der gewünschten Zerkleinerung zu regeln; das vorher entsprechend gebrochene Rohmaterial, durch den Trichter *G* eintretend, kommt mit den äufseren Theilen der Schläger in Berührung, wird dadurch sogleich der gröfsten Schlagwirkung ausgesetzt und, soweit eine genügende Zerkleinerung nicht erfolgt, durch die geneigten Stofsflächen des Schlägers auf die Fläche des gegenüber liegenden Schlägers, von diesem aber wieder zurückgeworfen, welche Hin- und Herbewegung sich so oft wiederholt, bis die Theile genügend klein gebrochen sind.

S—l.

Neuerungen in der Gewebefabrikation; von Hugo Fischer.

Mit Abbildungen.

(Patentklasse 86. Fortsetzung des Berichtes S. 351 dieses Bandes.)

B) Gewebe-Erzeugung: IV) Selbstthätige Abstellung des Webstuhles. (Taf. 35.)

Unter den verschiedenen Störungen, welche im Betrieb des Webstuhles vorkommen können und deren nicht sofortige Beachtung die Erzeugung einer fehlerhaften Waare zur Folge hat, sind diejenigen die empfindlichsten, denen der Bruch eines Schufs- oder Kettenfadens zu Grunde liegt. Sie sind es namentlich deshalb, weil bei der raschen

Bewegung der Schütze und der Dichte der Kette die einzelnen Fäden sich leicht der Controle selbst des aufmerksamsten Arbeiters entziehen, so dafs sich die schadhaften Stellen bald auf eine gröfsere Länge des Gewebes erstrecken, ehe sie zur Kenntnifs des Arbeiters gelangen. Einrichtungen, welche diesem Uebelstand abhelfen und jede Unordnung in der Führung der Fäden sofort zur Kenntnifs des Arbeiters bringen, bezieh. ein selbstthätiges Abstellen des Stuhles bewirken, sind daher für den rationellen Webereibetrieb sehr erwünscht. Dieser Erkenntnifs sind die verschiedenen Abstellvorrichtungen für Webstühle entsprungen, welche bei dem Bruch eines Fadens oder dem Ausbleiben der Schütze in Thätigkeit treten und die auch durch eine Anzahl vorliegender patentirter Erfindungen von Neuem vermehrt worden sind.

a) *Abstellung bei fehlendem Schufsfaden (Schufswächter).* Die Anwendung des Schufswächters an mechanischen Webstühlen bedingt die sofortige Abstellung des Stuhles nach *jedem* Ladenschlag, wenn die Schütze entweder ihre Zelle nicht erreicht, oder in veränderter Gestalt in derselben anlangt; die Gestaltsänderung hängt hierbei von dem Bruch des Eintragfadens ab. Eine der bekanntesten und in der Praxis wohl bewährte Abstelleinrichtung ist die von *Louis Schönherr* in Chemnitz (Sächsisches Patent Nr. 258 vom 14. October 1853) erfundene und bereits an dessen ältesten Stühlen angewendete. Die hauptsächlichsten Theile derselben sind: das auf der Stuhlwelle w (Fig. 1 Taf. 35) lose steckende verzahnte Antriebrad R, welches durch die Klinke k und den am Ladenexcenter e befestigten Mitnehmerzapfen z mit der Welle w gekuppelt werden kann; der bei dem Gang des Stuhles durch die Feder f zurückgezogene Bolzen b und der mit der Lade l verbundene Winkelhebel h, welcher bei ungestörtem Betrieb nach jedem Ladenschlag die punktirt gezeichnete Stellung einnimmt. Diese Hebellage wird bedingt durch das richtige Eintreffen der Schütze s; der Hebel gleitet dann bei dem Rückgang der Lade an dem Bolzen b vorüber, ohne diesen vorzustofsen. Trifft dagegen die Schütze nicht ein, oder kann in Folge eines Fadenbruches die federnde Platte p an der Schütze in das Innere derselben treten, so wird der Hebel h durch die Wirkung einer Feder in der ausgezogenen Stellung erhalten und stöfst bei dem Ladenrückgang den Bolzen b nach vorn in die Bahn der Klinke k. Dies bedingt das Auslösen derselben und damit das Entkuppeln des Rades R und der Welle w; die zweite Klinke k_1 sichert die Klinke k vor erneutem Angriff an z auch nach Rückgang des Bolzens b. Die Einrückung des Stuhles ist daher in das Belieben des Arbeiters gestellt. In Wirklichkeit steht die Ebene des Rades R normal zur Bewegungsrichtung des Bolzens b, so dafs dieser letztere bei dem Vorschub zufällig gegen die Klinke k stofsen und damit den Bruch eines Theiles bewirken kann.

Diesem Uebelstand suchen nun *Robert Denk* (*D. R. P. Nr. 5398 vom 23. October 1878) und *Gustav Greischel*, beide in Spremberg, (*D. R. P. Nr. 6464 vom 30. Januar 1879) dadurch vorzubeugen, dafs sie den Stofspunkt des Stabes *b* federnd mit diesem verbinden. *Denk* lagert an *b* einen kleinen Winkelhebel *x* (Fig. 1), welcher durch die Feder *y* in einer bestimmten Stellung erhalten wird; *Greischel* setzt in eine mit *b* verbundene Büchse *u* (Fig. 2) einen Bolzen *x* ein, welcher durch die Schraubenfeder *y* nach aufsen gedrückt wird. Die Theile *x* empfangen bei Fadenbruch den Stofs des Hebels *h*. Die Federn *y* sind stärker als die Federn *f*, werden daher nicht zusammengedrückt, wenn *b* ungehindert vorschreiten kann. Stützt sich jedoch *b* gegen die Klinke *k*, so nehmen sie allein den Ladenstofs auf und werden gespannt; die Ausrückung des Stuhles erfolgt dann erst bei dem folgenden Ladenschlag.

Bei ungebrochenem Einschlagfaden mufs die gekrümmte Platte *p*, welche mit ihrem gekröpften Ende die Schützenwand durchdringt, bei dem Eintreffen der Schütze in der Zelle in ihrer Stellung erhalten bleiben, so dafs sie den Hebel *h* seitwärts schiebt und die Ausrückung des Stuhles verhindert. Diese Festhaltung von *p* wird bei den mannigfachen Constructionen der Schufswächterschützen auf verschiedene Art erreicht, jederzeit aber von dem Bestand des Fadens abhängig gemacht. *Fr. B. Fischer* in Pösneck (*D. R. P. Nr. 11134 vom 21. Juli 1879) erreicht den Zweck beispielsweise dadurch, dafs er den Schlitz der Schützenwand, durch welchen die Backenfeder *p* in das Innere des Schützenkörpers tritt, mit dem Arm eines in der Schütze gelagerten Winkelhebels verschliefst, dessen zweiter Arm das Führungsauge für den ablaufenden Faden enthält. Die Hebelarme sind so gestellt, dafs durch die Spannung des ungebrochenen Fadens der erstere vor dem Schlitz der Schützenwand liegt, bei Fadenbruch dagegen durch Herabfallen des den Faden leitenden Hebelarmes den Schlitz frei legt, so dafs der Backen, einem auf ihn ausgeübten Druck nachgebend, in das Innere der Schütze eintreten kann.

Die hierdurch bewirkte Verengung der Schützenhöhlung, welche nur die Anwendung kleiner Spulen zuläfst, vermeidet *H. E. Kühn* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 11854 vom 1. Juni 1880) dadurch, dafs er den Backen *b* (Fig. 3 Taf. 35) parallel zur Längenachse der Schütze verschiebbar macht. Die Mittelstellung des Backens wird durch die Feder *f* nach jeder erfolgten Auslenkung nach links oder rechts wieder herbeigeführt und durch Einfallen des Fadenleithebels *h* in die Lücke *l* des Backens gesichert, sobald der Spulenfaden die Oesen *o* im gespannten Zustand durchläuft. Bruch des Fadens hat das Senken des Hebels *h* und die Auslösung des Backens zur Folge, so dafs dieser bei Ankunft der Schütze im Schützenkasten durch den Wächterhebel verschoben wird und hierdurch die Stellung des letzteren nicht ändert.

Da auch bei Abnahme der Fadenspannung durch Abwickeln gröfserer Schufsfadenlängen, als für das Einweben erforderlich (Wechselstühle), leicht eine Senkung des Fadenleithebels und damit Ausrückung des Stuhles erfolgen kann, empfiehlt *H. Kühn* in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 7810 vom 22. März 1879 als Zusatz zu Nr. 2565, vgl. 1879 231 471) die Backenfeder so weit gegen die Enden der Webschütze hin zu verlängern, dafs bei dem Festklemmen der Schütze im Wechselkasten durch den Kastenwinkel ein Druck auf dieselbe ausgeübt wird, welcher sich auf den Fadenhebel überträgt und diesen an der Senkung hindert.

Für Webstühle mit Aufwinderegulatoren, deren Betrieb von der Ladenschwinge abgeleitet und durch ein Gesperre auf den Ketten- oder Waarenbaum übertragen wird, wenden *H. Lomax* in Darmen und *G. Fr. Bradbury* in Crumpsall-House bei Manchester (* D. R. P. Nr. 7967 vom 6. April 1879) eine Schufsgabel *a* (Fig. 4 Taf. 35) an, welche um den Punkt *b* des Stuhlgestelles drehbar ist. Bei richtiger Einlage des Schufsfadens *x* stützt sich während des Ladenschlages das Gabelende *c* gegen denselben und hebt hierdurch den Finger *d* aus der Bahn der Sperrklinke *e*; fehlt dagegen der Faden, so wird diese durch Senkung des Fingers *d* gehoben, ausgelöst und hierdurch der Transport der Kette unterbrochen. Diese Einrichtung wirkt also nicht selbstabstellend, sondern gibt dem Arbeiter durch den Stillstand des Zeugbaumes nur ein optisches Zeichen zur Erkennung des eingetretenen Fehlers.

b) *Abstellung bei Kettenbruch.* Die grofse Zahl der Elemente einer aufgebäumten Kette, deren Zerstörung ein fehlerhaftes Erzeugnifs des Webstuhles bedingt, macht eine einfache Lösung der Aufgabe der selbstthätigen Stuhlabstellung bei dem Bruch eines oder mehrerer dieser Elemente zu einer ziemlich schwierigen. Der Impuls, welcher von dem Zerreifsen eines Fadens ausgeht, ist so klein, dafs er unmöglich zur directen Auslösung des Stuhles benutzt werden kann. Es sind daher Vermittler nothwendig, deren Thätigkeit unter Einflufs irgend einer entsprechend grofsen Kraftquelle durch die von dem reifsenden Kettenfaden ausgehende geringe Kraftwirkung eingeleitet, oder deren bereits vorhandene Thätigkeit in zweckentsprechender Weise abgeändert wird.

Zu den ersteren zählt die elektrische Abstellvorrichtung von *Herbert Portway* in Bradford (* D. R. P. Nr. 4299 vom 16. Juni 1878). Durch den Schlufs des elektrischen Stromes wird ein Elektromagnet *E* (Fig. 5 Taf. 35) erregt, dessen Anker *r* einen Anschlag *a* des Abstellhebels *h* in die Bahn der schwingenden Lade *L* bringt. Der Abstellhebel durchragt einen winkelförmigen Schlitz *s* und ist während der Arbeit des Stuhles in einer seitlichen Ausbuchtung am Ende des Schlitzes festgestellt (vgl. Fig. 6). Durch den Ladenschlag gegen *a* erfolgt die Auslösung des Hebels; derselbe folgt der Zugwirkung der Feder *f*, verschiebt den Riemen auf die Losscheibe und öffnet den Strom wieder

durch Abziehen des Ankers. Die Litzen l_1, l_2, in welche die Kettenfäden einpassirt sind, umfassen mit langgestreckten Drahtösen die Metallstäbe m, n. Diese sind parallel zu den Langseiten o, p des Schaftes in dem Schaftrahmen befestigt. Bei gesenktem Schaft treten die Stäbe m und o in leitende Verbindung mit den Metallhebeln r_1, r_2, welche durch Leitungsdrähte mit dem Elektromagnet E verbunden sind. Die Spannung der Kettenfäden hebt bei Senkung des Schaftes die Litze hoch, so dafs sie den Stab o nicht berührt; dagegen findet die Berührung und damit Stromschlufs statt bei dem Herabfallen der Litze in Folge des Kettenbruches.

Vermittler der zweiten Gattung liegen in verschiedenen Constructionsformen vor. Allen liegt das Princip zu Grunde, durch Herabfallen der Litze oder eines besonderen mit dem reifsenden Kettenfaden verbundenen Stäbchens die schwingende Bewegung eines Hebels oder Schlittens auf den Abstellhebel zu übertragen. Die Einrichtung des Abstellers von *H. Portway* in Bradford (* D. R. P. Nr. 1955 vom 5. September 1877 und Zusatz * Nr. 2292 vom 21. October 1877), welche zu den einfacheren gehört, zeigt Skizze Fig. 7 Taf. 35. Jeder Kettenfaden trägt zwischen dem Streichbaum und dem Geschirr ein lose angehängtes Metallstäbchen a, welches durch die Führung b am Ort gehalten wird und bei gespanntem Faden oberhalb der Bahn der Leiste c steht, die parallel zum Streichbaum liegt. Diese Leiste ist um den Endpunkt des Hebels d drehbar, wird von der Feder f stets in der gezeichneten Lage erhalten und nimmt an der Schwingung theil, welche dem Hebel d von dem Stuhlwellenexcenter e_1 ertheilt wird. Ein zweites Excenter e_2 derselben Welle verursacht Schwingungsbewegung des Winkelhebels g. Bricht ein Kettenfaden, so fällt das betreffende Stäbchen a herab und hindert die Weiterbewegung der Leiste c. Diese dreht sich um die Achse x, so dafs der mit letzterer verbundene, in die Gabel h greifende Arm i eine Horizontalverschiebung des Zapfens k veranlafst und den Drücker l senkt. Der mit dem Hebel m verbundene Zahn n tritt in die Bahn des schwingenden Hebels g, überträgt dessen Bewegung mittels des Schiebers o auf den Abstellhebel und löst diesen aus.

Bei der Abstellvorrichtung von *Ferd.* und *Theod. Frey* in Gebweiler (* D. R. P. Nr. 3655 vom 1. Januar 1878, vgl. 1879 232 * 119) hemmen in einem Gitter geführte Metallplättchen, welche mit Oesen an den Fäden hängen und bei dem Bruch eines Fadens herabfallen, einen schwingenden Hebel. Dieser wird hierdurch an der Auslösung einer mit dem Abstellhebel verbundenen Falle gehindert, weshalb dieselbe in der Bahn eines zweiten schwingenden Hebels verbleibt; letzterer erfafst die Falle und schiebt mittels derselben den Riemen auf die Losscheibe. Unklar ist in der Patentbeschreibung die Hemmung des

ersten Hebels, da die Bewegungsübertragung von der Stuhlwelle auf den Hebel mittels „Stangen, Federn, Reibungs- und Differentialmechanismen, welche den Stillstand des Hebels erlauben, sobald sich nur das geringste Hindernifs entgegenstellt", nicht dargestellt ist.

Karl Leyh in Weimar (* D. R. P. Nr. 4035 vom 26. Juni 1878) bewirkt die Auslösung des Abstellhebels durch den Schlag der Lade. Die Kettenfäden sind durch Litzen gezogen, welche paarweise mit einem um seinen Endpunkt drehbaren Messingstäbchen verbunden sind und durch die Fadenspannung hoch gehalten werden. Reifst ein Faden, so tritt das betreffende, sich senkende Stäbchen in die Bahn eines hin und her schwingenden Schiebers und hemmt die Bewegung desselben. Hierdurch wird die Senkung eines Hebels verhindert und damit bewirkt, dafs ein Stab, über welchem der Ladenklotz schwingt, so hoch gehoben bleibt, dafs die Lade bei dem Vorgang gegen einen Vorsprung des Stabes stöfst und dessen Verschiebung verursacht. Dieser wirkt dann mittels eines Hebels auf die Auslösung eines Abstellhebels.

In schematischer Darstellung zeigt Fig. 8 Taf. 35 die complicirte Einrichtung der Abstellvorrichtung an den Webstühlen der *New-York Silk Manufacturing Company* in New-York (* D. R. P. Nr. 7776 vom 28. Februar 1879). Die schwachen Stäbchen a, durch deren Augen die Kettenfäden gezogen sind, tragen an Schnüren die um feste Achsen drehbaren Daumen b und halten dieselben bei gespannter Kette über der Rotationsebene der Stäbe c. Diese Stäbe sind einem Kupplungstheil d angefügt, welcher lose auf die verticale Welle e geschoben und durch die Feder f mit dem zweiten Kupplungstheil g verbunden ist. Letzteren wird durch Schnuren und Riemenantrieb unter Vermittelung der Scheiben s_1 bis s_6 von der Antriebwelle A des Stuhles Rotationsbewegung mitgetheilt. Die Scheiben s_2, s_3 sowie die Scheibe s_6 und Welle A sind durch Klauenkupplungen verbunden, deren Auslösung den Stillstand des Stuhles bewirkt. Bricht ein Kettenfaden, so tritt der betreffende Daumen b in die Bahn der Stäbe c, hindert hierdurch die fernere Drehung des Muffes d und bedingt das Abwärtsgleiten des Kupplungstheiles g. Der Stift h tritt in die Gänge der mit Scheibe s_2 verbundenen Schraube i ein, die Kupplung zwischen s_2 und s_3 wird durch Rechtsschiebung von s_2 i gelöst und damit das Gesperre d g still gestellt. Gleichzeitig löst Hebel k die Kupplung der Scheibe s_6 und stellt damit den ganzen Stuhl ab.

Die Neuerungen an Webstühlen von *F. Th. Schmidt* und *Th. Speight* in Bradford (* D. R. P. Nr. 9479 vom 17. Juni 1879) umfassen u. a. auch eine Abstellvorrichtung bei Kettenbruch, welche eine mechanische Lösung der Aufgabe, den Fall einer Schaftlitze zur Ausrückung zu benutzen — wie sie der *Portway*'schen elektrischen Auslösung S. 435 zu Grunde liegt —, darbietet. Die Litzen a (Fig. 9 Taf. 35) bilden starre

Metallstäbchen, in deren Mitte die Zeugringe eingesetzt sind. Sie werden durch die gespannten Kettenfäden hoch gehalten und fallen bei Fadenbruch durch das Gitter g des Schaftrahmens in die Bahn der Zähne einer Zahnstange z, welche in dem Schaftrahmen gelagert ist. Bei der Bildung des Unterfaches bewirkt der sich bei b aufsetzende Winkelhebel w eine Linksschiebung der Zahnstange und Zurückziehen der Klinke c. Bei Verhinderung der Zahnstangenschiebung durch eine herabgefallene Litze erfafst dagegen die nicht zurück gezogene Klinke am Beginn des Schafthubes den Hebel d und löst mittels Zugstangen e_1, e_2 und Hebel h_1, h_2 den Abstellhebel i aus. Dieser folgt der Feder f und bringt den Riemen auf die Losscheibe. Die Feder k bringt die Zahnstange nach jedem Ausschub in die Anfangslage zurück.

Speciell für die Erzeugung von Doppelgeweben bestimmt, ist die optische Signaleinrichtung von *R. Schwartz und Comp.* in Crefeld (* D. R. P. Nr. 11 766 vom 20. März 1880). Dieselbe bewirkt keine selbstthätige Abstellung des Stuhles, sondern zeigt dem Arbeiter den Bruch eines Fadens der unteren Kette durch Lagenänderung eines kleinen Gewichtes an, welches mittels einer Schnur mit dem Kettenfaden verbunden ist und bei dem Bruch desselben um eine bestimmte Höhe herabsinkt. Durch verschiedene Färbung der Gewichte wird gleichzeitig der Schaft angezeigt, in dessen Litzen der gebrochene Faden einpassirt war.

Ueber Neuerungen an Nähmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

(Patentklasse 52. Schlufs des Berichtes S. 190 dieses Bandes.)

3) *Nähmaschinen oder Stickmaschinen und Hilfsapparate für Ziernähte.*

Jul. Gutmann in Berlin (* D. R. P. Nr. 11 405 vom 23. März 1880) hat die Doppelsteppstich-Nähmaschine so eingerichtet, dafs sich dieselbe als *Plattstich-Stickmaschine* verwenden läfst. Das Gestell H (Fig. 10 Taf. 35) trägt die Nadelstange B, welche durch den Winkelhebel A und dem Arme a mittels Fufstritt eine abwärts gerichtete Bewegung erhält, während sie durch die Feder F gehoben wird. Der Arm A steht durch die Zugstange c mit dem oscillirenden Schiffchenkorb D in Verbindung. Beim Herabgehen der Nadel wird das Schiffchen vorbei geführt und fängt den Nadelfaden; sobald die Nadel empor geht, wird der Stich durch den Hebel L angezogen. Der Stoffdrücker G (Fig. 11) befindet sich auf der Nadelstange selbst und wird durch eine Feder abwärts gedrückt; doch kann auch, wie in Fig. 10 punktirt angegeben, ein Stoffdrücker zur Seite der Nadel angebracht werden.

Der Nähapparat selbst hat keinen Stoffrücker, sondern der zu benähende Stoff wird entweder in einen Rahmen gespannt und mittels Pantograph nach einer Zeichnung Stich für Stich verstellt, oder der Stoff ist festliegend ausgespannt und der Nähapparat, welcher an langen Stangen bei *M* hängt, die wiederum mit einem Cardani'schen Gelenk verbunden sind, kann mittels Pantographen verrückt werden. Bei der letzteren Anordnung kann auch die Nadelstange *B* durch eine Zugstange, die einestheils bei *D* den Arm *A* erfafst, anderntheils mit dem Krummzapfen, dessen Welle in dem Cardani'schen Gelenk gelagert ist, in Verbindung stehen. Diese Welle wird durch Riemenübertragung von einem Schwungrade aus bewegt, wobei natürlich der Arm *a* und die Feder *F* hinwegfallen. Bringt man an der Nadelstange bei *N* einen Querarm an, so kann man mehrere Nadeln in einer Reihe anordnen, wobei die Schiffchenwelle *m* verlängert wird und ebenso viele Schiffchen in Bewegung setzt. Auch können, wie der Erfinder angibt, mehrere solcher Nadelreihen angeordnet werden.

Eine andere Ausführung der *Stickmaschine*, um mit einer sehr grofsen Zahl Steppstichnadeln und Schiffchen ein Stickmuster zu erzeugen, geben auf Taf. 35 der Querschnitt Fig. 12 und Grundrifs Fig. 13 an, gebaut von der *Sächsischen Stickmaschinen-Fabrik* und *Albert Voigt* in Kappel bei Chemnitz (*D. R. P. Nr. 11250 vom 24. Februar 1880). Der Wagen *D* trägt mittels des Rohrträgers *A* die gewöhnlich in 2 Reihen über einander angeordneten Nadeln *S*. Auf der entgegengesetzten Stoffseite befinden sich die von Rohrträgern *C* gehaltenen Schiffchen *T* und deren Bewegungsmechanismen. Die Neuerungen beziehen sich nun hauptsächlich auf Alarmapparate, auf Faden- und Stoffspannung. Jede Nadelreihe trägt die in Fig. 12 oberhalb in *I* und unterhalb in *II* angegebenen Einrichtungen, und zwar die ersteren Theile in der Hauptsache rechts, die letzteren links der Maschine.

Sämmtliche Nadelfäden gelangen von den Spulen *L* nach der durch Bestreuen mit Schmirgel rauh gemachten Walze *M*, sind hier einmal herumgeschlungen und zu den Fadenleitern *N* (Fig. 12 oben) weiter geführt; diese letzteren werden durch eine besondere Hubscheibe so bewegt, dafs die Fäden beim Austritt der Nadeln aus dem Stoffe entsprechend angezogen werden. Von *N* gehen die Fäden durch die sogen. Fadenwächter *P*; dieselben bilden leicht in der festliegenden Schiene *R* bewegliche Hebel, welche durch den gespannten Faden in der gezeichneten Lage erhalten werden. Sobald aber eine Nadel *S* zerbrochen, ein Faden abgelaufen oder zerrissen ist, fällt *P* durch seine eigene Schwere herab und gelangt in eine Kerbe der Schiene *Q*. Damit dies die Maschine durch ein Glöckensignal anzeige, steht zunächst die Schiene *Q* mit der Schiene *o* in Verbindung und letztere

trägt einen Stift, welcher in den doppelarmigen Hebel x_2 eingreift; dieser ist an dem Bügel W drehbar befestigt, welcher mit dem feststehenden Gestelltheile h (Fig. 13) verbunden ist. Der Hebel x_2 kann sich demnach nicht mit dem Wagen hin und her bewegen. (Der Deutlichkeit wegen sind die mit der festliegenden Gestellwand verbundenen Theile senkrecht schraffirt angegeben).

Gesetzt, ein Fadenwächter P sei herab in eine Kerbe der Schiene Q gefallen, so kann der Hebel x_2, die Schiene o bezieh. Q sich nicht mehr bewegen und es stöfst dann beim Ein- oder Ausfahren der Maschine ein Stift der Schiene o an den Schläger v der Glocke V und ein Glockenzeichen wird gegeben. Hat der Arbeiter den Faden wieder in Ordnung gebracht, also den Fadenwächter P in seine anfängliche Lage zurück geführt, so wird die Schiene Q frei und der Hebel x_2 kann wieder seine Schwingungen beginnen, indem das andere Ende mittels Stift x_1 an der schiefen Fläche x hingleitet und durch die Feder w beständig an letztere angedrückt wird; dadurch kommt aber der Stift der Schiene o aufser Berührung mit dem Hammer v und die Glocke bleibt ruhig.

Es ist noch eine zweite Glocke, die sogen. Changirglocke f (Fig. 12 unten), angebracht, welche dann ertönt, wenn die Nadeln eben aus dem Stoffe herausgetreten sind und der Stoffrahmen mittels Pantographen weiter zu rücken ist. Der Arbeiter kann dann sein Augenmerk ausschliefslich auf die Zeichnung richten und in Folge dessen schneller arbeiten.

Sämmtliche Fäden gehen, wie schon erwähnt, um die Walze M einmal herum. Diese Walze steht mit einer Bremsrolle e (Fig. 12 unten) in Verbindung. Um die letztere ist ein Riemen gelegt, welcher einestheils an der Feder d, anderntheils an dem Gestell b_2 befestigt ist. Die Feder d hängt an dem in b_2 gelagerten doppelarmigen Hebel b, dessen Stift a_1 an dem Curvenstück a hingleitet und dadurch zwar den Fäden gestattet, die Walze umzudrehen und Faden zu liefern, aber auch die zur Stichbildung erforderliche Fadenspannung hervorbringt.

Die zur seitlichen Anspannung verwendeten Stäbe haben die in Fig. 14 gezeichnete Einrichtung erhalten. Eine grofse Anzahl einseitig angeschliffener Steppstichnadeln sind in einer Schiene befestigt. Sind die Nadeln durch den Stoff geschoben, so wird ein Draht durch sämmtliche Nadelöhre gezogen und somit ein Zurückgehen verhütet. Beim Befestigen der Stäbe nehmen diese die in der Figur gezeichnete Lage zum Stoffe an, daher treten die Nadelspitzen auf keiner Seite der Stofffläche hervor. Ein Anstofsen des Festonirapparates ist somit ausgeschlossen und namentlich da mit Vortheil anzuwenden, wo der Stoff, wie bei Tischdecken, nicht über die ganze Breite der Maschine

reicht. Ferner sind die Sperrräder *H* an den Spannbäumen mit 6 radialen Aussparungen *G* (Fig. 12 unten) versehen; in diese kann ein passender Hebel eingesetzt werden, womit man den betreffenden Spannbaum drehen, den aufgewundenen Stoff straff anziehen und beim Weiterspannen das Auslösen des Sperrkegels leicht bewerkstelligen kann.

Eine zackige Naht stellt *Ch. Edw. L. Holmes* in New-York (*D. R. P. Nr. 10972 vom 25. März 1880) durch folgende an einer Doppelsteppstich-Nähmaschine anzubringenden Einrichtung her: An der Nadelstange *B* (Fig. 15 und 16 Taf. 35) ist der Theil *C* befestigt, oder die Nadelstange selbst zur Seite gebogen. Das Ende von *C* nimmt eine Schraube auf, welche dem Stück *E* als Drehpunkt dient. Dieses Stück *E* trägt die Nadel oder deren zwei und den Stab *F*. Letzterer geht durch den drehbaren Bolzen *G*, gleitet also beim Auf- und Niedergang der Nadelstange *B* in *G* auf und ab, ohne aufser Verbindung zu treten. Der Bolzen *G* wird von dem zweiarmigen Hebel *H* gehalten und in Schwingungen versetzt; dieselben werden durch die Zugstange *J*, Schieber *M* und einen doppelt genutheten Cylinder *N* (Fig. 17), welcher auf der Welle *P* steckt, hervorgebracht. Die Nadel macht somit nach jedem Stiche eine zur Nahtrichtung senkrechte Bewegung, wodurch eine zackige Naht gebildet wird, die auch zum Umnähen der Knopflöcher Verwendung finden kann. Um diese veränderlich zu machen und Stickereien auszuführen, wird die Zugstange *J* in einem Schlitze des Hebels *H* gefafst und durch den gezahnten Bogen *K* von der Schraube ohne Ende *L* aus gehoben oder gesenkt. Die Schraube *L* ist in Ansätzen des Schiebers *M* gelagert. Wird nun die Schraube *L* so gedreht, dafs sich der Drehpunkt *i* allmählich dem Drehpunkt des Hebels *H* nähert, so entsteht die Naht *a* bis *b* (Fig. 18). Läfst man dagegen die Schraube still stehen und verlängert die Zugstange *J*, was durch ein Schlofs mit Rechts- und Linksgewinde geschehen kann, so wird die Lage der Stiche mit Bezug auf die regelmäfsige Nähelinie geändert und es entsteht die Naht *c* bis *d*. Aendert man die Länge der Zugstange und zugleich durch die Schraube *L* den Angriffspunkt *i* derselben, so erhält man die Naht *d* bis *f*. Um die Schraube *L* zu bewegen, trägt dieselbe 2 Sperrräder *z*, deren Zähne nach verschiedener Seite gestellt sind. Am Gestell *A* sind zwei (in der Zeichnung nicht angegebene) Klinken vorhanden und, je nachdem die eine oder andere Klinke eingelegt ist, wird bei der Bewegung des Schiebers *M* die Schraube *L* rechts oder links gedreht. Durch Anbringung gröfserer oder kleinerer Sperrräder kann die Drehung variabel gemacht werden. Leider gibt die Patentschrift nicht an, auf welche Weise das Schiffchen bei der seitlichen bogenförmigen Bewegung der Nadel regelmäfsig den Nadelfaden fängt.

4) *Vorrichtungen und Apparate für beliebige Näh- und Stickmaschinen verwendbar.*

Rob. Kiehle in Leipzig (* D. R. P. Nr. 11 424 vom 19. October 1879) gibt eine *Fadenklemmvorrichtung* an, welche den Zweck hat, den Faden nur während des Hochganges der Nadel festzuhalten. Zu diesem Behuf ist ein doppelarmiger Hebel angebracht, wovon das eine Ende gegen eine Knagge durch eine Feder gedrückt wird und so den dazwischen liegenden Faden einklemmt, während das andere Ende des Hebels auf einer von der Hauptwelle aus bewegten Scheibe aufliegt, welche am Umfang so geformt ist, dafs sie zur bestimmten Zeit das eine Ende vom Faden abhebt. Aufserdem hat der Patentinhaber die Triebwelle seiner Cylindernähmaschine rechtwinklig zum Arm oder Cylinder angeordnet.

Berndt und Brune in Berlin (* D. R. P. Nr. 10 886 vom 27. Februar 1880) bringen eine neue *Radausschaltung* oder Kupplung zwischen Welle und Schwungrad, welche darin besteht, dafs das lose auf der Welle *b* (Fig. 19 Taf. 35) sitzende Schwungrad *a* mit der conischen Büchse *d* durch den Stift *f* verbunden ist und durch eine Schraube *c* auf den mittels linksgängigen Gewindes eingeschraubten Conus *e* angedrückt, folglich durch Reibung mit der Welle *b* gekuppelt werden kann.

Eine Einrichtung für den *Betrieb* der Nähmaschinen *durch Fufstritthebel* von *D. S. Van Wyck* in Fishkill Plains, N. Y., besteht nach dem *Scientific American*, 1880 Bd. 43 * S. 198 aus folgender Anordnung: Die zwei Tritthebel reichen weit aus dem Maschinengestell heraus; der darüber stehende Sessel für den Arbeiter ist mit der Sitzfläche nach der Maschine hin geneigt, so dafs der Arbeiter von ihm abgleitet und mit dem gröfsten Theile seines Körpergewichtes auf den Tritten ruht. Der Arbeiter bewegt nach dieser Einrichtung die Tritte in einer Weise, welche mehr dem Gehen eines Menschen ähnlich ist, zum Unterschiede von der bisherigen Bewegung, bei welcher nur die Muskeln der Füfse, welch letztere sich im Knöchelgelenk drehen, thätig sind. Die Triebwelle im Maschinengestell enthält zwei durch Bänder mit den Tritten verbundene Excenter und ein schweres Schwungrad mit Schnurenscheibe, deren Schnur auf die Triebscheibe der Maschine treibt. Ein Spanner hält die Schnur durch Eindrücken des einen Stranges straff, wenn die Maschine in Gang ist, und lockert sie, wenn er von ihr entfernt ist, so dafs dann die Maschine still steht, während das Schwungrad sich noch weiter dreht. Der Ausrücker und eine auf die Maschinenwelle wirkende Bremse können durch den Fufs und das Knie des Arbeiters bewegt werden. *G.*

Maschine zur Herstellung von Asbest-Dichtungsringen; von Heinrich Bollinger in Mailand.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Die gebräuchlichen Dichtungen aus vegetabilischer Faser haben eine zu beschränkte Anwendung, da sie vielen Einwirkungen, z. B. von Hitze, Säuren u. dgl. ausgesetzt, nicht widerstandsfähig genug sind. Aufserdem müssen sie nach jedesmaligem Oeffnen der gedichteten Oeffnung erneuert werden.

Durch die im Nachstehenden beschriebene Dichtung aus Asbest (*D. R. P. Kl. 76 Nr. 12644 vom 2. Juni 1880) soll diesen Mängeln abgeholfen werden. Dieselbe besteht aus seilartig zu Ringen gewundenen Asbestfäden oder aus Asbestschnur bezieh. Band, welche der gröfseren Haltbarkeit wegen mit dünnem Metalldraht so umwunden ist, dafs sich die Draht- und Asbestwindungen kreuzen (vgl. Fig. 1 Taf. 36); der Ring kann auch als endloser Zopf hergestellt werden. Zu diesem Behufe dient eine besonders construirte Maschine (Fig. 2 bis 4 Taf. 36), welche zunächst ein endloses Seil aus Asbestfäden herstellt, um dieses dann mit Metalldraht behufs gröfserer Dauerhaftigkeit zu umwickeln.

Die Herstellung des Seiles geschieht, indem man strangartig Asbestfäden a um die beiden Walzen b, b_1 schlingt. Eine dieser Walzen b wird von der Riemenscheibe c und der Welle d aus mittels Kegelräder e getrieben; die andere b_1 läuft lose mit und ist verstellbar, um verschiedene Längen herstellen zu können. Während sich der Strang a in der Richtung des Pfeiles fortbewegt, dreht sich die auf einer hohlen Büchse befindliche Spule f, auf welcher jetzt ein Asbestfaden oder Schnur aufgewickelt ist und gibt dem Strange a die gewünschte Drehung, so dafs derselbe ein Seil ohne Ende bildet. Hat nun dieses Seil ohne Ende die erforderliche Dicke erreicht, so wird die Spule f abgenommen und durch eine andere mit Metalldraht gefüllte ersetzt. Zugleich werden die Kegelräder aufser Eingriff und anstatt dessen die Schnecke g in Gang gesetzt. Der Strang a bewegt sich nun langsamer und in entgegengesetzter Richtung, die Spule f umwickelt denselben spiralförmig mit dem Metalldraht. Damit nun der fertige Ring aus der Büchse h, welche durch ein Zahnrad z in Bewegung gesetzt wird, entfernt werden kann, ist dieselbe der Länge nach mit einem Schlitz i versehen; damit nun beim Durchgange des Schlitzes durch das Getriebe k kein Stillstand erfolgt, ist aufser letzterem noch ein zweites Getriebe l angebracht, welches die Bewegung ebenfalls, wie das Rad k, von dem Rade m auf der Hauptwelle d empfängt. Sobald der fertige Ring in seinem ganzen Umfange mit Metalldraht umwunden ist, wird

der Deckel n, welcher durch eine Klinke o geschlossen gehalten wird, aufgeklappt und der fertige Dichtungsring kann entfernt werden.

Da durch das Stärkerwerden des Asbestringes bei der Herstellung die Entfernung der beiden Rollen variabel sein mufs, so ist die Drehachse der einen Rolle b_1 an einem Gleitstein befestigt, welcher in einem Schlitz des Gestelles geführt und durch ein Gewicht belastet ist, so dafs dadurch dem Asbestseile stets dieselbe Spannung bei der Herstellung ertheilt wird.

Lampenzüge ohne Gegengewicht.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Das Ersetzen der Gegengewichte bei Zugvorrichtungen von Hängelampen durch Federn bietet den Vortheil, dafs die Zughöhe nicht von der Zimmerhöhe abhängig ist; auch gestattet die Anwendung von Federn eine gedrängtere Anordnung des Zuges.

O. Falbe in Berlin (*D. R. P. Kl. 4 Nr. 5976 vom 25. December 1878 und Zusatz *Nr. 10951 vom 24. Januar 1880) gibt der Entlastungsfeder die Form einer cylindrischen Schraubenfeder f (Fig. 5 und 6 Taf. 36) und schiebt sie über die mit einem Hakenring versehene Spindel a, auf welche doppelgängiges Flachgewinde geschnitten ist. Die auf dieses Gewinde aufgeschraubte Mutter b ist an der Trommel c befestigt, auf welche sich die durch Leitrollen e zugeführten Zugketten der Lampe aufwinden. Die Leitrollen werden von der Rosette d getragen, welche an der Spindel a hängt. Die gespannte Feder f sucht die Mutter b mit der Trommel c nach abwärts zu drücken und links zu drehen, während die Zugketten in entgegengesetzter Richtung an der Trommel angreifen. Beide Kräfte können durch Regelung der Federspannung ins Gleichgewicht gebracht werden. Allerdings wechselt die Federspannung mit der Stellung der Lampe; da jedoch aufser dem Lampengewicht auch noch Ketten- und Schraubenreibung zu überwinden sind, so wird innerhalb gewisser Grenzen der Wechsel der Federspannung auf das Gleichgewicht ohne Einflufs bleiben. Immerhin bringt dieser Spannungswechsel eine Beschränkung mit sich, welche besonders dann unbequem werden wird, wenn auch noch das Gewicht der Lampe, in Folge wechselnder Füllung des Oelbehälters, sich ändert. In solchen Fällen sollte das Ausgleichen des Lampengewichtes unabhängig von der Stellung der Lampe sein.

Dies erreicht *A. Reitze* in Hannover (*D. R. P. Kl. 4 Nr. 10446 vom 15. October 1879) dadurch, dafs er der Feder von vorn herein eine gegen das Lampengewicht überschüssige Spannung gibt und den

Ueberschufs auf besondere Weise abbremst. Die Spiralfeder *s* (Fig. 7 bis 9 Taf. 36) ist einerseits an dem mit dem Ring *G* verschraubten Federstift *a*, andererseits mit dem Gehäuse *S* verbunden, an welches ein Kegelrad *V* angegossen ist, das mit den Kegelrädern *v* auf den Achsen der Kettenrollen *R* in Eingriff steht. Diese Rollen sind in einem aus mehreren unter einander und mit dem Tragring *G* verbundenen Rollengabeln gebildeten Gestell *A* gelagert. Jede Rollengabel trägt einen um einen Zapfen *c* schwingenden Arm *C* mit einer Leitrolle *n*, über welche die von der Rolle *R* ablaufende Zugkette *r* gelegt ist. An jedem der Arme *C* läfst sich mit Hilfe einer Schraube *j* eine geschlitzte Schiene *J* derart festklemmen, dafs die von ihr getragene Rolle *i* an der Kettenrolle *R* anliegt, wenn der Arm *C* so gestellt ist, dafs die Zugkette etwas ausgebogen ist. Das Lampengewicht ist dann bestrebt, die Ketten zu strecken, also die Rollen *n* zur Seite zu drängen; dadurch werden aber die Bremsrollen *i* gegen die Kettenrollen *R* gepreſst und es wird somit die nothwendige Abbremsung der überschüssigen Federspannung erreicht. Letztere kommt zur Wirkung, sobald man die Lampe etwas hebt; denn der Druck auf die Rollen *n* hört hierbei auf. Die Feder erleichtert dann das Heben der Lampe.

Lentner's Rübenschnitzelpresse.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Bei der Rübenschnitzelpresse von *S. Lentner* in Breslau (*D. R. P. Kl. 89 Nr. 11 560 vom 25. Mai 1880) wirkt auf die Schnitzel aufser dem Druck einer Preſsschnecke auch noch ein durch den Mantel des Preſsgehäuses unmittelbar hervorgerufener Druck. Die an dem Hohlkegel *A* (Fig. 10 Taf. 36) angegossenen Schraubenwindungen sind im Gegensatz zum bisherigen Gebrauch hohl, um dem ausgepreſsten Saft besseren Abflufs zu gestatten. Die Schnecke *A* sowohl, wie der über dieselbe geschobene, sich nach oben verjüngende, aus Blech hergestellte Preſsmantel *B* sind mit kleinen Löchern siebartig versehen, welche entgegen der Drehungsrichtung schräg gestellt sind, damit sie nicht Ursache des Zerreibens der Schnitzel werden sollen. Der Preſsmantel ist wellenförmig profilirt (vgl. Fig. 12), um die Schnitzel zu hindern, an der Drehung der Schnecke theilzunehmen. Während dieser Drehung erhält der Preſsmantel durch die aus Fig. 11 ersichtliche Excenter- und Hebelvorrichtung eine auf- und abgehende Bewegung. Durch das jedesmalige Niederdrücken desselben wird wegen seiner Verjüngung nach oben ein Druck auf die zwischen ihm und der Schnecke angehäuften Schnitzel unmittelbar ausgeübt. Damit dieser Druck sich

möglichst oft wiederhole, ohne eine zu plötzliche Kraftsteigerung herbeizuführen, läfst *Lentner* den Prefsmantel diese Auf- und Abbewegung während jeder Umdrehung der Schnecke 8mal ausführen.

Behandlung von Holz mit ozonisirtem Sauerstoffe; von Karl Alfred René, Pianoforte-Fabrikant in Stettin.

Mit einer Abbildung auf Tafel 36.

Der Zweck der Erfindung besteht in dem Verfahren, durch Einwirkung des mäfsig erhitzten und mittels Durchleitung elektrischer Funken ozonisirten Sauerstoffes den zum Klavierbau zu verwendenden Hölzern ihren Gehalt an Harz und Fetttheilen zu entziehen, hauptsächlich denselben zu zersetzen und das Holz derart zu präpariren, dafs es befähigter ist, die Schwingungen der Saiten aufzunehmen und dadurch eine erheblich volltönendere Resonanz hervorzubringen, ferner dadurch dem Holze die Eigenschaften des Alters zu verleihen. Durch dieses Verfahren wird feuchtes bezieh. junges, nicht abgelagertes Holz, welches bisher nicht zur Anfertigung von Klavier-Resonanzböden angewendet werden konnte, so präparirt, dafs es dem Jahre lang gelagerten und gepflegten Holze nicht nur nicht gleichkommt, sondern dasselbe bei Weitem übertrifft.

Der Sauerstoff allein für sich, namentlich aber der erhitzte und durch Elektricität ozonisirte, übt die eigenartigen, nachweisbaren Wirkungen auf Holz aus, dafs er die Harz- und Fetttheile desselben vollständig zersetzt. Eine bekannte und in meinem Fache als Klavierfabrikant erprobte Thatsache ist es, dafs solches Holz, welches lange Zeit den Einwirkungen der atmosphärischen Luft und dadurch auch den Einwirkungen des Sauerstoffes ausgesetzt ist, zum Bau von Instrumenten aufserordentlich brauchbar gemacht wird; je länger also das Holz dem geringen Einflusse des in der Atmosphäre enthaltenen Sauerstoffes preisgegeben ist, desto besser ist es zu verwenden; namentlich gilt dies für Resonanzbodenhölzer und haben aus diesem Grunde die Geigenbauer stets das am längsten gelagerte Material zum Bau der nöthigen Resonanzböden gesucht. Hieraus ist nun der Schlufs zu ziehen, dafs, wenn der geringe Sauerstoffgehalt der Atmosphäre in langer Zeit diese wichtigen Veränderungen bewirkt, diesen Procefs in bedeutend wirkungsvollerer Weise und in viel kürzerer Zeit der durch chlorsaures Kali hergestellte Sauerstoff erzeugen mufs, und habe ich bei meinen Versuchen die Wahrnehmung gemacht und zugleich die Erfahrung gewonnen, dafs gerade ozonisirter Sauerstoff in mäfsig erhitztem Zustande diesen ganz besonderen Einflufs auf Holz ungleich

wirksam und schnell wirkender geltend macht, indem er die Harz- und Fettbestandtheile desselben vollständig zersetzt, die Vorzüge des abgelagerten Holzes verleiht und durch dieses Ergebnifs einen bisher fühlbaren Mangel an für Klaviere nöthigem geeignetem Holzmateriale abhilft.

Um nun Holz in der angedeuteten Weise zu präpariren, ist also zunächst ein hermetisch zu verschliefsender Raum erforderlich, in welchen das dem Processe zu unterwerfende Holz hineingeschafft und so aufgelagert wird, dafs der einzuleitende Sauerstoff die Oberflächen desselben überall bestreichen und dadurch seine Wirkung möglichst erweitern kann. In diesen Raum wird sodann der Sauerstoff — nach Entfernung der in demselben befindlichen atmosphärischen Luft mittels einer Luftpumpe — eingeleitet und nach luftdichter Schliefsung des Raumes der Sauerstoff vermöge eines elektrischen Stromes und durch das Ueberspringen von elektrischen Funken ozonisirt, d. h. in Ozon verwandelt; dieser Procefs geht unter mäfsiger Erhitzung des Raumes von statten und ist nach etwa 12 bis 24 Stunden oder auch noch länger je nach seiner Beschaffenheit beendet.

Dem Processe des Ozonisirens geht indessen zum Zwecke der Entfernung der Feuchtigkeitsbestandtheile und des Heraustretens des Harzes aus dem Holze eine etwa 12 Stunden währende starke Erhitzung in demselben Raume vorher; der heifsen Luft wird indessen nach Trocknung des Holzes freier Abzug durch Oeffnung des Sicherheitsventiles gestattet; ist das Holz einige Stunden wieder der gewöhnlichen Atmosphäre ausgesetzt, dann wird der Raum abermals dicht verschlossen, durch eine darunter befindliche Feuerungsanlage leicht angewärmt und durch Auspumpen der atmosphärischen Luft bis zu einem Vacuum entleert. Dieser luftleer gemachte Raum wird durch Zuleitung von Sauerstoff dann vollständig angefüllt, der eingeschlossene Sauerstoff aber durch Durchleitung eines starken elektrischen Stromes zu Ozon umgewandelt.

Der ganze Apparat setzt sich daher, wie aus der Skizze Fig. 13 Taf. 36 ersichtlich, aus zwei Haupttheilen zusammen, aus einer Retorte *A* zur Herstellung des Sauerstoffes und einem hermetisch zu verschliefsenden Raum *K* zur Aufnahme des zu präparirenden Holzes und zur Herstellung des Ozons. Als Retorte dient ein eiserner kesselartiger Behälter, welcher mit den nöthigen Sicherheitsventilen, von denen jedoch nur eines bei *D* sichtbar ist, einem Manometer *E* zur Angabe der Spannung und einer dicht zu verschliefsenden Einschüttöffnung *C* versehen und über einer Feuerung *B* gleich einem Dampfkessel zur Hälfte im Mauerwerk eingemauert ist; unter der Retorte ist ein Stahlsieb angebracht, um das directe Anschlagen der Flamme zu verhindern. Der ganze Behälter ist innen mit einer Chamottelage gegen die Einwirkungen des sich entwickelnden Sauerstoffes geschützt und endigt

die Retorte in einem Halse bezieh. Ausflufsrohre F, welches durch ein Absperrventil O luftdicht zu verschliefsen ist. Dieser Hals führt in den zweiten Haupttheil des Apparates, einem kofferkesselförmig construirten Eisenkessel K. Derselbe ist ähnlich wie die Retorte eingerichtet, hat ebenfalls ein Sicherheitsventil D, ist auch zum Theil über einer Feuerung P eingemauert, und zwar gehen die Züge, um eine ziemlich gleichmäfsige Wärmezuführung zu erzielen, beinahe ganz unter demselben hin, theilen sich hier in zwei Kamingänge, welche zuerst vertical in die Höhe steigen, dann aber zu beiden Seiten des Kessels rückwärts wieder nach der Richtung der Retorte hinlaufen, beinahe am Ende der Wände angelangt wieder aufwärts steigen, um sich in dem Schornstein oder der Esse wieder zu vereinigen. Innen ist der Kessel K wie die Retorte aus dem oben bereits angeführten Grunde ebenfalls mit Chamottemasse ausgesetzt und sind quer zu seiner Längsachse in verschiedener Höhe ganz schwache Winkeleisen eingefügt, welche als Unterlagen zur Aufnahme der Holzplatten T dienen sollen und in einer Ordnung eingelassen sind, dafs die etagenförmig über einander eingeschobenen Holzplatten strahlenförmig nach der der Retorte A zugewendeten Wand aus einander gehen; auf der entgegengesetzten Seite ist indessen eine gröfsere Oeffnung M angebracht, welche zur Einführung des zu präparirenden Materials dienen soll und ebenfalls luftdicht verschliefsbar ist. Um den Kessel K jedoch nicht zu viel zu schwächen, ist die Oeffnung M nicht auf die ganze Endfläche desselben ausgedehnt und deshalb die Lagerung der Platten T strahlenförmig angeordnet; aufserdem sind die Seitenwände des Kessels durch drei Ringe n aus doppeltem Winkeleisen umspannt.

Zum Zweck der Ozonisirung des Sauerstoffes sind nun die beiden Leitungsdrähte S einer starken galvanischen Batterie oder eines Inductionsapparates in Isolatoren — in diesem Falle in Glasröhren — eingeschmolzen, durch die Umfassungsmauer, die eigentliche Kesselwand und die Chamottelage in den inneren Raum K eingeführt und endigen dieselben in Platinspitzen, welche sich gegenüber gestellt sind und zur Ozonisirung des Sauerstoffes die elektrischen Funken während der Dauer des Processes überspringen lassen. (* D. R. P. Anmeldung Kl. 38 Nr. 49798 vom 14. Februar 1881.)

Zur Untersuchung der atmosphärischen Luft.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Im Anschlufs an die früheren Mittheilungen (1879 234*46. 1880 236*66) mögen zunächst die neueren *Apparate zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit* besprochen werden.

A. Voller (*Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines von Hamburg*, Sonderabdruck) verwendet einen länglich eiförmigen Gasbehälter *A* (Fig. 14 Taf. 36) von etwa 150cc Inhalt, dessen Erweiterung des Halses *B* von etwa 8 bis 10cc zur Aufnahme der Schwefelsäure dient, welche durch die Oeffnung *b* eingefüllt wird, beim Oeffnen des Hahnes *c* an der inneren Wandung von *A* herabfliefst und später durch Hahn *d* abgelassen werden kann. Um eine weite Ausbreitung der Schwefelsäure auf der Glaswand zu erreichen, ist unterhalb *c* in den kreisförmigen Querschnitt des Glashalses ein aus Glasstäbchen gebildeter Stern *e* eingeschmolzen; indem die Schwefelsäure durch dessen Zwischenräume hindurchfliefst, vertheilt sie sich und breitet sich allerseits auf der inneren Glaswandung aus. Eine Glasröhre *f* steht durch die Querröhre *g* mit dem oberen Theile des Glasgefäfses in Verbindung und dient dazu, der durch die herabfliefsende Schwefelsäure verdrängten Luft Abflufs zu gestatten, ohne sie aus dem Gefäfse zu entfernen. Der obere Theil dieser Röhre bei *a* dient gleichzeitig zum Aufsetzen des mit einer Millimeterscale versehenen Manometers. Ein Thermometer ist in das Gefäfs *A* eingeschmolzen oder auch, behufs etwaiger Fortnahme desselben, nur eingeschliffen und verkittet.

Als Manometerflüssigkeit kann bei starken Feuchtigkeitsmengen, also grofser Druckverminderung, Quecksilber in einer kurzen Manometerröhre dienen. Zweckmäfsiger jedoch ist es, um feinere Spannungsunterschiede sichtbar zu machen, eine leichtere Flüssigkeit in einer längeren Röhre anzuwenden. So lange die Temperatur nicht unter den Gefrierpunkt sinkt, kann man gefärbtes Wasser anwenden, da die Befürchtung, es möchten die durch das enge Manometerrohr in das Gefäfs *A* etwa entweichenden Dämpfe dieses Wassers einen störenden Einflufs ausüben, sich nicht bestätigt hat. Behufs Abhaltung äufserer Wärmestrahlen ist das Instrument von einem doppelten Messingmantel *C* so umschlossen, dafs die Hähne *c* und *d* bequem erreichbar sind. Der Mantel dient mit Hilfe der Klemme *D* zugleich als Träger.

Nachdem der Stöpsel *b*, sowie die Hähne *c* und *d* geöffnet worden, wird mittels eines an der Ausflufsöffnung angelegten Schlauches kurze Zeit die äufsere Luft durch den Apparat hindurchgesaugt. Hierauf wird der Hahn *c* geschlossen, *B* bis unterhalb *g* mit concentrirter Schwefelsäure gefüllt und dann der Stöpsel *b* eingesetzt. Nachdem die Temperatur *t* des Apparates constant geworden, wird diese, sowie der herrschende Barometerstand notirt, der Hahn *d* geschlossen und *c* geöffnet. Die Schwefelsäure fliefst langsam an der inneren Wandung herab und sammelt sich über *d*; die verdrängte Luft geht nach *B*, so dafs die eingeschlossene Luftmenge unverändert bleibt. Sofort beginnt die Absorption und ist schon nach wenigen Minuten fast vollständig beendet; die Manometerflüssigkeit steigt in dem inneren Schenkel rasch empor und erlangt bald einen festen Stand. In Folge der Conden-

sationswärme des Wasserdampfes und etwa nicht völlig vermiedener äufserer Bestrahlung findet während dessen gewöhnlich eine Temperaturerhöhung ϑ statt, welche jedoch in der Regel nur zwischen 0,1 und 0,4° beträgt.

Die Spannung e des Wasserdampfes der in dem Hygrometer eingeschlossenen Luft kann in folgender Weise abgeleitet werden. Die Manometerflüssigkeit sei Quecksilber, ferner sei q der Querschnitt der Manometerröhre in Quadratmillimeter; V das Gesammtvolumen des Hygrometers bis zum Nullpunkt des Manometers, jedoch abzüglich des von der Schwefelsäure erfüllten Raumes B; V sei ausgedrückt durch Einheiten, deren eine das Volumen von 1mm Länge der Manometerröhre bildet, so dafs $q \times V$ Cubikmillimeter den Inhalt des Apparates darstellen. b sei der herrschende Barometerstand, e die wahre Dampfspannung bei der Beobachtungstemperatur t in Millimeter Quecksilber, ε die beobachtete Manometerdifferenz bei der Temperatur $t_1 = t + \vartheta$.

Bei einem Apparat ergab sich z. B. mittels Quecksilberkalibrirung $q = 4^{qmm},971$ und $V = 31\,905$. Die Spannung der im Volumen V eingeschlossenen Luft bei der Temperatur t ist vor der Absorption gleich b, nach der Absorption gleich $b - e$; beobachtet wird $b - \varepsilon$ bei der Temperatur t_1 im Volumen $V - {}^1/_2\,\varepsilon$. Mithin ist:

$$b - e = \frac{(b - \varepsilon)\,(V - {}^1/_2\,\varepsilon)\,(1 + \alpha\, t)}{V(1 + \alpha\, t_1)},$$

wo α der Ausdehnungscoefficient der Luft $= {}^1/_{273}$ ist, oder, da $t_1 = t + \vartheta$,

$$b - e = \frac{(b - \varepsilon)\,(V - {}^1/_2\,\varepsilon)\,(273 + t)}{V(273 + t + \vartheta)},$$

woraus $e = \dfrac{b\,\vartheta}{273 + t + \vartheta} + \varepsilon\,\dfrac{273 + t}{273 + t + \vartheta} + \varepsilon\,\dfrac{(b - \varepsilon)\,(273 + t)}{2\,V\,(273 + t + \vartheta)}$.

Durch Addition und Subtraction von $\varepsilon\,\dfrac{\vartheta}{273 + t + \vartheta}$ erlangt dieser Ausdruck die Form: $e = \varepsilon\left[1 + \dfrac{(b - \varepsilon)\,(273 + t)}{2\,V\,(273 + t + \vartheta)}\right] + \dfrac{b - \varepsilon}{273 + t + \vartheta}\,\vartheta$. Da ϑ immer sehr klein ist, so kann der Factor $\dfrac{273 + t}{273 + t + \vartheta}$ des ohnehin kleinen Gliedes $\dfrac{b - e}{2\,V}$ ohne Fehler gleich 1 gesetzt werden, so dafs die allgemeine Formel für das Absorptionshygrometer bei Anwendung von Quecksilber als Manometerflüssigkeit lautet:

$$e = \varepsilon\left(1 + \frac{b - \varepsilon}{2\,V}\right) + \frac{b - \varepsilon}{273 + t_1}\,\vartheta, \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

wo das zweite Glied die Temperaturcorrection enthält.

Um für mittlere Barometerstände der Berücksichtigung des herrschenden Luftdruckes enthoben zu sein, kann man in folgender Weise verfahren. Setzt man $b = 760 + m$ (wo m positiv oder negativ sein kann), so erhält man:

$$e = \varepsilon\left(1 + \frac{760}{2\,V}\right) + \frac{760}{273 + t_1}\,\vartheta + (m - \varepsilon)\left(\frac{\varepsilon}{2\,V} + \frac{\vartheta}{273 + t_1}\right). \quad (2)$$

Der Factor von ε im ersten Gliede dieser Formel wird für jedes Instrument constant und heifse A; bei dem oben erwähnten z. B. $A = 1 + \dfrac{760}{63\,810} = 1{,}012$.

So lange ϑ klein bleibt, wird auch der Werth des Factors $\dfrac{760}{273 + t_1}$ bezieh. des zweiten Gliedes der Formel (2) selbst bei verschiedenen Beobachtungstemperaturen nur sehr wenig von demjenigen Betrage abweichen, den derselbe bei einer mittleren Lufttemperatur erlangt, so dafs die durch den Factor des zweiten Gliedes der Formel (2) ausgedrückte Temperaturcorrection für mittlere Verhältnisse ebenfalls die Form einer Constanten annimmt.

Für Beobachtungstemperaturen von 10 bis 30° erlangt dieselbe den

Werth 2,60 oder 0,260 für jedes Zehntel eines Grades der beobachteten Temperaturdifferenz ϑ. Demnach haben wir als brauchbare Annäherungsformel:

$$e = A\,\varepsilon + B\,\vartheta + C, \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

wo $A = 1 + \frac{760}{2\,V}$, $B = 2{,}60$, $C = (m - \varepsilon)\left(\frac{\varepsilon}{2\,V} + \frac{\vartheta}{273 + t_1}\right)$.

In der Regel wird man übrigens innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler bleiben, wenn man im 2. Gliede dieser Formel jedes Zehntel von ϑ mit 0,25 multiplicirt, was für die Rechnung bequemer ist. Das Glied $C = (m - \varepsilon)\left(\frac{\varepsilon}{2\,V} + \frac{\vartheta}{273 + t_1}\right)$ der Formel (3) besteht aus zwei Factoren, von denen der eine $\left(\frac{\varepsilon}{2\,V} + \frac{\vartheta}{273 + t_1}\right)$ stets klein bleibt, während der andere $(m - \varepsilon)$ bei extremen Barometerständen einen beträchtlichen Werth erreichen kann.

Innerhalb des Temperaturunterschiedes von -20 bis $+40^0$ kann ε im Falle der Sättigung von 1 bis 50^{mm} wechseln, so dafs bei einem mittleren Werth von $V = 30\,000$ das Glied $\frac{\varepsilon}{2\,V}$ zwischen $^1/_{60\,000}$ und $^1/_{1200}$ betragen kann; bei $+20^0$ und gesättigter Atmosphäre erlangt es beispielweise den Werth $^1/_{3600}$. Das Glied $\frac{\vartheta}{273 + t_1}$ wird meist $= 0$ oder doch so klein sein, dafs der ganze Factor in der Regel den Werth 0,001 nicht erreichen wird. Daraus folgt, dafs C unberücksichtigt bleiben kann, so lange $m - \varepsilon$ nicht grofs wird. In der Regel wird bei Anwendung von Quecksilber als Manometerflüssigkeit das Glied C ganz unberücksichtigt bleiben können, so dafs dann die Hygrometerformel die einfache Gestalt annimmt:

$$e = A\,\varepsilon + B\,\vartheta, \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

worin $A = 1 + \frac{760}{2\,V}$ und $B = 2{,}60$. Für obiges Instrument ist dann $e = 1{,}012\,\varepsilon + 2{,}6\,\vartheta$.

Wendet man, behufs Verkleinerung der Beobachtungsfehler, eine Manometerflüssigkeit von geringerem specifischem Gewichte d (Quecksilber $= D$) an, so wird, wenn ε_1 die beobachtete Manometerdifferenz bedeutet:

$$e = \varepsilon_1\left(\frac{d}{D} + \frac{b - \varepsilon_1\frac{d}{D}}{2\,V}\right) + \frac{b - \varepsilon_1\frac{d}{D}}{273 + t_1}\,\vartheta.$$

Dies ist somit die allgemeine Formel für die atmosphärische Dampfspannung bei beliebiger Manometerflüssigkeit. In gleicher Weise ergeben sich für mittlere Barometer- und Thermometerstände die Annäherungsformeln:

$$e = \varepsilon_1\left(\frac{d}{D} + \frac{760}{2\,V}\right) + \frac{760}{273 + t_1}\,\vartheta + \left(m - \varepsilon_1\frac{d}{D}\right)\left(\frac{\varepsilon_1}{2\,V} + \frac{\vartheta}{273 + t_1}\right) \text{ und}$$

$$e = A_1\,\varepsilon_1 + B\,\vartheta + C_1,$$

wo $A_1 = \left(\frac{d}{D} + \frac{760}{2\,V}\right)$, $B = 2{,}60$, $C_1 = \left(m - \varepsilon_1\frac{d}{D}\right)\left(\frac{\varepsilon_1}{2\,V} + \frac{\vartheta}{273 + t_1}\right)$.

Bei der letzten Formel ist zu beachten, dafs in dem Glied C_1 der Quotient $\frac{\varepsilon_1}{2\,V}$ einen im Verhältnifs von $d : D$ gröfseren Werth besitzt als der entsprechende $\frac{\varepsilon}{2\,V}$ bei Formel (3), während der Factor $\left(m - \varepsilon_1\frac{d}{D}\right)$ denselben Werth wie $(m - e)$ behält. Daraus folgt, dafs die Grenzen, innerhalb deren C_1 vernachlässigt werden kann, entsprechend enger werden; nichts desto weniger liegt die durch C_1 ausgedrückte Correction für gewöhnliche Verhältnisse noch völlig innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler.

Benutzt man Wasser als Manometerflüssigkeit, so wird $\frac{d}{D} = 0{,}074$. Die letzte Formel erhielt demgemäfs für oben erwähntes Instrument die Gestalt:

$$e = 0{,}086\,\varepsilon_1 + 2{,}60\,\vartheta + (m - 0{,}074\,\varepsilon_1)\left(\frac{\varepsilon_1}{63\,810} + \frac{\vartheta}{273 + t_1}\right),$$

wovon $e = 0{,}086\,\varepsilon_1 + 2{,}60\,\vartheta$ zur Berechnung der Beobachtungen benutzt wurde.

F. Neesen (*Annalen der Physik*, 1880 Bd. 11 S. 526) hat das Hygrometer von *Rüdorff* (1880 236 * 67) dahin geändert, dafs er zwei Flaschen verwendet, welche mit einander verbunden sind und dadurch die Beobachtung von der Temperatur unabhängig zu machen.

A. Matern (Daselbst, Bd. 10 S. 149) hat sein *Condensationshygrometer* (1880 236 68) jetzt dahin geändert, dafs der Glasboden unten in einen $1^{cm},5$ langen, 1^{cm} weiten Hals *a* (Fig. 15 Taf. 36) endet, welcher zur Aufnahme eines Kautschukcylinders bestimmt ist. Vom oberen Ende des Halses an erweitert sich der Boden in einem 3^{cm} weiten und 3^{cm} hohen cylindrischen Raum, der zur Füllung mit Wasser dient. Die Wand dieses Behälters geht in einen möglichst geebneten, horizontal abstehenden Rand von 1^{cm} Breite über, erhöht sich dann noch etwa um 1^{cm}, bei welcher Stelle eine Weite von 5^{cm} erreicht ist, und läuft dann in einen rechtwinklig abstehenden flachen Rand von 1^{cm} Breite aus, der mit Schmirgel sorgfältig eben geschliffen ist. In einer Durchbohrung des Kautschukpfropfens läfst sich ein $2^{mm},5$ starker Glasstab *g* mit Reibung auf- und abschieben, auf welchen zunächst ein mitten durchbohrtes Metallkreuz von 2^{cm} Armlänge und darunter eine ebene, leicht biegsame Kautschukscheibe von 4^{cm} Durchmesser geschoben ist. Beide Theile werden durch einen mit starker Reibung auf den Stab geschobenen kurzen Kautschukcylinder *e* von 2^{cm} Durchmesser festgehalten, an welchem ein den Stab umgebendes, etwa 15^{cm} langes Säckchen *b* von dünner Leinwand befestigt ist. In den geöffneten Behälter ist bis zu einer Marke so viel Wasser zu gieſsen, dafs es nach dem Herabziehen des Stabes durch die eingetauchte Leinwand und den Kautschukcylinder noch nicht bis an den Rand des Behälters gehoben wird. Wenn das Kreuz die Kautschukscheibe gegen diesen Rand andrückt, ist der Wasserbehälter genügend geschlossen, um den Feuchtigkeitsgehalt der aufserhalb befindlichen Luft unverändert zu lassen. Der eben geschliffene Rand des Bodens wird dann mit Talg bestrichen und ein mit gleichem Rande versehener 12^{cm} hoher, 5^{cm} weiter Behälter fest darauf gedrückt, in welchen oben ein $2^{mm},75$ bis 3^{mm} weites und 30^{cm} langes, zur Hälfte mit Rüböl gefülltes Manometer *m* entweder eingeschmolzen, oder in einen Hohlconus eingesetzt ist. Der Stab ist dann in die Höhe zu schieben und die mit ihm emporgehobene feuchte Leinwand sättigt die Luft sehr bald mit Wasserdampf, dessen Druckerhöhung sich am Manometer zeigt.

Zur *Bestimmung der Kohlensäure* soll man nach *J. Reiset* (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 90 S. 1144) eine gröfsere Menge Luft verwenden, als dies bis jetzt meist geschehen ist. Die angesaugte Luft tritt zunächst

in ein U-förmiges, mit durch concentrirte Schwefelsäure befeuchteten Bimssteinstücken gefülltes Rohr J (Fig. 16 Taf. 36), um ihren Wassergehalt an diese abzugeben, während die gebildete verdünnte Säure sich in der unten angeschmolzenen Kugel sammelt. Die trockene Luft tritt nun durch das Rohr t in das Absorptionsgefäfs F, in dessem Halse ein $0^{m},5$ langer Glascylinder T mittels Gummikappe befestigt ist. In diesen Cylinder sind 3 siebartig durchlöcherte Platinkapseln a, c und e (Fig. 17) von 4^{cm} Durchmesser eingeschoben. Man bringt in denselben 300^{cc} Barytwasser und verbindet ihn mit dem Trockenrohr n. In Folge der feinen Vertheilung der durchgesaugten Luft durch die Platinsiebe wird die Kohlensäure völlig von dem Barytwasser zurückgehalten. Sind etwa 600^{l} Luft hindurchgesaugt, so bestimmt man unter Berücksichtigung des verdunsteten und vom Rohre n aufgenommenen Wassers durch Titration die Menge des ausgefällten Baryts.

Nach *Kapusstin* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1880 S. 2376) kann man den Kohlensäuregehalt der Luft dadurch bestimmen, dafs man Natriumhydrat in 90procentigem Alkohol löst, die Lösung mit Luft schüttelt und hernach so viel Wasser hinzusetzt, als zur Auflösung des Carbonates erforderlich erscheint. Nach seinen Untersuchungen ergibt sich, dafs, wenn man zur Auflösung des Carbonates n Cubikcentimeter Wasser (von gewöhnlicher Temperatur) verwendet hat, sich die Anzahl der Cubikcentimeter Kohlensäure (x) bei 760^{mm} und 0^{0} aus der Gleichung berechnen läfst: $x = \frac{n - 6,5}{0,55}$.

Der Versuch wird in folgender Weise ausgeführt: Um den Kohlensäuregehalt der in einer Flasche von 5^{l} enthaltenen Luft zu bestimmen, gibt man in die Flasche 75^{cc} weingeistige Natronlauge (1^{l} der Lösung enthält $0^{g},5$ NaOH), schüttelt alsdann $^{1}/_{2}$ Stunde lang, gieſst die Flüssigkeit aus, nimmt von derselben unter Umrühren 25^{cc}, setzt zu derselben aus einer Bürette nach und nach Wasser bis zum Verschwinden der Trübung hinzu und multiplicirt das nach der Formel berechnete Resultat mit 3. — Das Verfahren verspricht wenig genaue Resultate.

Der *Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft* betrug nach Versuchen von *G. F. Armstrong* (*Proceedings of the Royal Society*, 1880 Bd. 30 S. 343) zu Grasmere in Westmoreland im Durchschnitt des Mittags 2,9603 und des Nachts 3,2999 Vol. auf 10 000. — Nach *A. Levy* (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 90 S. 32) schwankte der Kohlensäuregehalt der Luft in Montsouris zwischen 2,2 bis 3,6 Vol. *Marié-Davy* (Daselbst, S. 1287) glaubt diese Schwankungen auf den Einfluſs der Windrichtung zurückführen zu können. *J. Reiset* (Daselbst, 1879 Bd. 88 S. 1007. 1880 Bd. 90 S. 1144 und 1457) schliefst jedoch aus seinen Versuchen, dafs derartige Schwankungen lediglich auf die Ungenauigkeit der Untersuchungsmethode zurückzuführen sind und thatsächlich nicht vorkommen.

Er fand in Dieppe im Durchschnitt 2,942 Vol. mit Schwankungen von höchstens 0,3. Der Kohlensäuregehalt der Luft im Walde und auf Kleefeldern war fast genau so hoch als auf der Untersuchungsstation, so dafs also die Kohlensäure sehr rasch sich in der Luft vertheilt. Die Luft in Paris enthielt 3,027 Vol. Eine andere Versuchsreihe gab auf der Versuchsstation am Tage 2,891, in der Nacht 3,084 Vol. bei einem Gesammtdurchschnitt von 2,978. Bei einem sehr starken Nebel stieg jedoch der Kohlensäuregehalt sogar auf 3,415 Vol. *Th. Schlösing* (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 90 S. 1410) erklärt den gleichmäfsigen Kohlensäuregehalt der Atmosphäre durch die ausgleichende Wirkung des Meeres.

H. Macagno (*Chemical News*, 1880 Bd. 41 S. 97) hat auf der Versuchsstation in Palermo i. J. 1879 eine Reihe von *Luftanalysen* ausgeführt. Der Sauerstoff wurde mit pyrogallussaurem Kalium, die Kohlensäure gewichtsanalytisch mit Kalilauge bestimmt. Ferner wurde Luft durch Wasser gesaugt und dieses auf Ammoniak mit dem Nefsler'schen Reagens, auf Nitrate mit Indigo und auf organische Stoffe mit übermangansaurem Kalium geprüft. Folgende Tabelle zeigt die Bestandtheile von 100 l Luft:

Datum	Sauerstoff	Kohlensäure	Salpetersäure	Ammoniak	Organisch	Für 10 Tage: Mittlere Temperatur	Für 10 Tage: Regenfall
	l	l		mg	mg	Grad	mm
Februar 10	—	—	—	—	—	12,4	11,58
„ 20	20,879	0,021	—	0,024	0,154	13,6	17,29
„ 28	20,891	0,048	—	0,028	0,127	12,8	3,57
März 10	20,715	0,025	—	—	0,115	9,8	9,24
„ 20	19,994	0,025	—	—	0,094	13,3	—
„ 31	20,888	0,022	—	—	0,070	14,4	30,61
April 10	20,910	0,021	—	Spur	0,076	14,3	32,01
„ 20	20,880	0,064	—	—	0,094	15,8	18,45
„ 30	20,898	0,045	—	—	0,055	16,0	14,75
Mai 10	20,913	0,005	—	—	0,020	14,6	17,20
„ 20	20,902	0,049	—	—	0,072	14,0	16,65
„ 31	20,017	0,033	—	0,036	0,142	19,8	2,23
Juni 10	20,894	0,041	—	—	0,107	20,5	—
„ 20	20,918	0,043	—	0,040	0,363	22,0	—
„ 30	20,915	0,043	—	0,009	0,162	23,5	—
Juli 10	20,977	0,020	Spur	0,010	0,111	23,4	—
„ 20	20,984	0,076	—	0,080	0,157	22,6	—
„ 31	20,899	0,039	—	—	0,138	23,0	—
August 10	20,910	0,028	Spur	0,005	0,165	25,1	—
„ 20	20,888	0,030	—	0,007	0,112	25,1	—
„ 31	20,895	0,039	—	0,009	0,131	25,0	—
Mittel I	20,717	0,033	0	0,008	0,102	14,2	173,18
Mittel II	20,920	0,039	Spur	0,009	0,160	23,4	0

Das erste Mittel gilt für die Monate Februar, März, April und Mai, mit Regen, das zweite für Juni, Juli und August, ohne Regen. Demnach ist die Luft nach dem Regen reiner als vorher. Bemerkenswerth

ist noch der geringe Sauerstoffgehalt der Luft, wenn der Sirocco aus Afrika bläst, wie folgende Analysen zeigen:

1879 März	20	. . . .	19,994 Proc. Sauerstoff
„	21	. . . .	20,008
„	22	. . . .	20,064
April	15	. . . .	19,998
Mai	29	. . . .	20,021
„	30	. . . .	20,032
„	31	. . . .	20,017

A. Levy (*Comptes rendus*, 1880 Bd. 91 S. 94) fand auf der Versuchsstation Montsouris in 100^{cbm} Luft im Januar 1879 1^{mg},9 Ammoniakstickstoff, im Februar 2^{mg},0, März 1^{mg},9, April 2^{mg},2 und im Mai 2^{mg},1 Ammoniakstickstoff (14 Stickstoff = 17 Ammoniak). Ferner in:

	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Montsouris	2,1	2,1	2,3	2,4	2,2	1,9	1,7^{mg}
Père-Lachaise (Kapelle)	2,2	2,2	2,3	—	2,1	2,6	—
Père-Lachaise (Nord) .	1,9	2,3	2,5	2,1	2,2	2,8	—
Gennevilliers . . .	2,2	3,7	3,7	3,7	4,6	3,7	—
Clichy	1,8	1,7	1,7	1,9	1,9	2,7	—
Pariser Kanäle . . .	—	4,9	—	4,6	—	8,0	9,4

Als Jahresdurchschnitt ergab sich ein Gehalt an Ammoniakstickstoff für 100^{cbm} Luft i. J. 1877 von 3^{mg}, i. J. 1878 von 2,3 und i. J. 1879 von 1^{mg},9.

Zur *Bestimmung des organischen Kohlenstoffes* in der Luft saugen *Dupre* und *Hake* (*Chemical News*, 1881 Bd. 43 S. 69) dieselbe durch Barytwasser, um den Kohlensäuregehalt festzustellen, sodann eine gleiche Luftmenge nach der Filtration durch Asbest über glühendes Kupferoxyd und dann durch den Absorptionsapparat. Der Unterschied der beiden Kohlensäurebestimmungen wird auf organischen Kohlenstoff berechnet. 10^{l} Luft enthielten danach 0,1 bis 0^{mg},2 organischen Kohlenstoff. — Den doch wahrscheinlich vorhandenen Kohlenoxydgehalt der Londoner Luft haben die Verfasser nicht berücksichtigt (vgl. *F. Fischer* 1880 235 440).

Zur Beseitigung und Verwerthung von Abfallstoffen.

Um die Abwässer der Zuckerfabriken, Gerbereien u. dgl. oder auch städtische Spüljauche unschädlich zu machen, sollen dieselben nach dem Vorschlage von *A. Müller* in Berlin (D. R. P. Kl. 30 Nr. 9792 vom 11. December 1878) von desinficirend wirkenden Stoffen frei gehalten und in grofsen Gruben auf 20 bis 40° gebracht werden, die man durch passende Bedeckung möglichst vor rascher Abkühlung schützt. Enthalten die Abwässer zu wenig Stickstoff, so setzt man Fleisch, Blut, Leim, thierische Excremente u. dgl. hinzu, um die bald eintretende Fäulnifs zu unterstützen. Die entwickelten Fäulnifsgase

werden in ein System von Drainröhren getrieben, welches in einem benachbarten Felde so eingelegt ist, dafs es nie ganz voll Wasser läuft. Nach beendeter Fäulnifs wird die Flüssigkeit durch Filter mit Kokes, Sand u. dgl. abgelassen, der Schlamm als Dünger verwendet.

Da bei diesem Verfahren die Stickstoff haltigen Bestandtheile verloren gehen und das Entweichen von Fäulnifsproducten in die Atmosphäre praktisch nicht zu vermeiden ist, so erscheint der Vorschlag nicht empfehlenswerth. — Beachtenswerth ist dagegen der Vorschlag von *Tölke* (*Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie*, 1881 Bd. 4 S. 183), das Abwasser aus Zuckerfabriken durch Berieselung zu reinigen.

Nach *K. und Th. Möller* in Kupferhammer bei Brackwede (D. R. P. Kl. 12 Zusatz Nr. 9276 vom 11. October 1879) soll das mit Kalk behandelte Abwasser über Gradirwerke geleitet werden, so dafs die Kohlensäure der atmosphärischen Luft den überschüssigen Kalk ausfällt. Wässer, welche Arsen enthalten, sollen (vgl. D. R. P. Nr. 10462 vom 25. Februar 1879), wenn sie aus Gerbereien stammen und Schwefelverbindungen von Arsen und Calcium enthalten, entweder mit Kohlensäure haltigen Verbrennungsgasen behandelt werden, wobei Schwefelarsen und Calciumcarbonat niederfallen, oder es wird Salzsäure zugesetzt, so dafs Schwefelarsen ausfällt, worauf man das Wasser zur Abstumpfung der Säure mit Kalk versetzt. Der entwickelte Schwefelwasserstoff wird in Kalkmilch geleitet. Die erhaltene Lösung von Calciumsulfhydrat, mit dem gefällten Schwefelarsen vermischt, dient wieder zum Enthaaren der Häute in den Gerbereien. Wässer, welche Arsenig- und Arsensäure enthalten, werden mit Calciumsulfhydrat oder Lauge von Sodarückständen versetzt und mit Salzsäure u. s. w. wie vorher behandelt. Das ausfallende Schwefelarsen wird durch Rösten wieder in arsenige Säure verwandelt.

Abwässer von Wollwäschereien und Walkmühlen sollen nach *E. Neumann* in Rofswein, Sachsen (D. R. P. Kl. 12 Zusatz Nr. 11 112 vom 19. December 1879) mit Kalkmilch gefällt werden. Die Ausscheidung wird befördert durch Zusatz von Eisenvitriol oder schwefelsaurem Magnesium. Enthalten die Waschwässer Leim oder andere Stickstoff haltige Bestandtheile, so können dieselben nach obiger Reinigung noch mit einer schwachen Gerbsäurelösung vermischt und dann filtrirt werden. Der gewonnene Schlamm wird der trockenen Destillation unterworfen, wobei Ammoniakwasser und ein dunkles Fett von Butter artiger Consistenz überdestillirt, während im Destillationsgefäfs Gyps, Magnesia und andere unorganische Stoffe zurückbleiben, welche als geruchlose Düngemittel Verwendung finden. Das Ammoniakwasser wird auf bekannte Art verarbeitet. Das Fett wird rectificirt, wobei zunächst ein helles, dünnes Oel übergeht, welches nach Entfernung

der gelösten Säuren und Harze als Schmieröl Verwendung finden kann. Das später übergehende, dickflüssige Destillat bildet bei niedriger Temperatur einen Krystallbrei, welcher durch schwach gebrannte Thonzellen abfiltrirt, sich in einen wachsartigen Körper und in ein dickflüssiges, rothgelbes Oel scheidet; ersteres kann zur Kerzenfabrikation benutzt werden, während das röthlich gelbe Oel nach Entfernung der Säuren und Harze ebenfalls ein Schmiermittel bildet. Der aus dem Walkwasser gewonnene Schlamm in Form von festen Kuchen wird mit der dem Kalk entsprechenden Menge Alkali bezieh. kohlensauren Alkalien durch überhitzten Dampf bis zur sogenannten Seifenleimbildung abgekocht und hierauf durch Chlornatrium bezieh. Chlorkalium ausgesalzen. Nach mehrstündiger Ruhe hat sich sämmtlicher Schmutz zu Boden gesetzt und die Seife scheidet sich als feste Masse auf dem Salzwasser aus.

Das von ihrer Papierfabrik Polton (England) abfliefsende Wasser leiten *Annandale und Söhne* (*Papierzeitung*, 1881 S. 336) mittels Röhren einige 100 Meter weit in einen grofsen Sammelbehälter, welcher zwei Abtheilungen hat. Aus einer dieser Abtheilungen wird der flüssige Inhalt durch ein Schöpfrad so hoch gehoben, dafs er durch eine Reihe von Stofffänger fliefsen kann. Die flüssige Masse befindet sich aufserhalb der sich drehenden Siebcylinder und setzt alle faserigen und ähnlichen Theile, welche nicht durch die Siebmaschen dringen können, auf den Cylindern ab; das durch die Siebe gelangende Wasser fliefst in die zweite Abtheilung des grofsen Behälters. Auf jedem Siebcylinder oder Stofffänger liegt eine Filzwalze, auf welcher sich die auf dem Siebe abgelagerte Fasermasse aufrollt. Von Zeit zu Zeit löst ein mechanisch bewegter Schaber diesen Fasermantel von der Filzwalze ab und läfst ihn in einen Kasten fallen. Die so erhaltene Fasermasse wird zu Packpapier verarbeitet und soll die Unterhaltungskosten der Einrichtung decken. Das in die zweite Abtheilung geflossene Wasser wird in einen anderen grofsen Behälter gepumpt, wo die noch darin schwimmenden leichteren Stoffe Zeit finden, sich abzusetzen, und dann in ein grofses Filter abgelassen, dessen Boden aus einer $0^{m},3$ dicken Lage feiner Asche besteht, woraus es völlig klar wieder in den Flufs gelangt. Etwas unterhalb jedes Filters und Behälters befindet sich ein Schmutzfilter, dessen Boden wieder aus feiner Asche besteht und welches nur zur Ablagerung der den Filtern und Behältern entnommenen Niederschläge dient, bis diese fest genug sind, um weggebracht zu werden.

F. Dronke in Bockenheim (* D. R. P. Nr. 5907 vom 3. December 1878) will Kloakenwasser dadurch reinigen, dafs er es nach dem Absetzen in einen eisernen Cylinder mit Rührwerk unter Druck mit eingepreſster atmosphärischer Luft behandelt, bis eine abgelassene Probe

übermangansaures Kalium nicht mehr über die zulässigen Grenzen hinaus entfärbt. Welches diese Grenzwerthe sind, ist nicht angegeben. — Die Angabe, dafs durch diese kurze Behandlung mit atmosphärischer Luft die Schmutzflüssigkeiten genügend gereinigt, d. h. dafs die organischen Stoffe oxydirt, die Fäulnifsorganismen aber getödtet würden, ist sehr unwahrscheinlich. Diese völlige Desinfection findet nur im porösen Boden statt, namentlich unter Mitwirkung der Pflanzenwurzeln, also bei der Berieselung, welche zugleich die düngenden Stoffe der städtischen Abwässer verwerthet.

F. Breyer in Wien (*D. R. P. Kl. 85 Nr. 11684 vom 4. April 1880) will Abortstoffe u. dgl. mittels Dämpfen und Gasen von mindestens 135^0 und 3^{at} Ueberdruck in einen Filtrirapparat pressen. Die suspendirten Stoffe werden in Form eines festen Kuchens erhalten, die gelösten Stoffe fliefsen ab. — Der Zweck dieses Verfahrens ist nicht recht ersichtlich.

N. Y. D. Scott schlägt im *Journal of the Society of Arts*, November 1879 S. 19 vor, das Londoner Kanalwasser mit 0,75 Proc. Kalmilch zu fällen, um den Niederschlag unter Zusatz von Thon zu Portlandcement zu brennen, oder nach dem Brennen zu neuen Fällungen zu benutzen, um ihn schliefslich als Düngemittel verwenden zu können. Auf die gelösten Stoffe des Kanalwassers verzichtet er von vorn herein. *Völker, B. Latham* u. A. zeigen dagegen in der sich an den *Scott*'schen Vortrag in der *Society of Arts* anschliefsenden Verhandlung, dafs wegen des hohen Wassergehaltes und geringen Düngerwerthes dieses Schlammes derartige Fällungsmethoden sehr theuer und ungenügend sind. Nach den Erfahrungen *Frankland*'s ist Berieselung das beste Mittel zur Beseitigung des Kanalwassers.

Die Verhältnisse bezüglich der *Kanalisation in England* sind durch eine Statistik, welche i. J. 1876 auf Anordnung des Oberhauses aufgenommen wurde, festgestellt worden. Hiernach ergibt sich, dafs von 462 Städten mit mehr als 5000 Einwohnern 341 ihre Kanalwässer in die Flüsse leiten; 321 unterwerfen sie einer regelmäfsigen Behandlung, und zwar bedienen sich 64 zur Reinigung der Kanalwässer der Berieselung (20 mehr als 1873), 18 wenden chemische Processe an (12 weniger als 1873), 39 haben einfache Klär- und Filtrationsvorrichtungen (15 weniger als 1873). Während demnach die chemische und mechanische Reinigung sich vermindern, vermehrt sich die Berieselung.

J. Kaftan bespricht in den *Mittheilungen des Architekten- und Ingenieurvereines in Böhmen*, 1880 * S. 10 die neueren Rieselanlagen, namentlich die Kanalisation mit Berieselung für die Stadt Prag.

Die *Berliner Kanalisation* umfafst bekanntlich 5 Radialsysteme; für die beiden nördlichen ist das Rittergut Falkenberg nebst umgebenen Ländereien von Bücknersfelde und Marzahn 736^{ha}, für die 3

südlichen sind die Güter Osdorf und Friederickenhof angekauft; letztere Fläche umfafst 824^{ha}, von denen jedoch 1879 erst 325^{ha} berieselt wurden, da erst das 3. Radialsystem (Friedrichsstadt) fertig war, während die Pumpstationen der Radialsysteme 1, 2 und 4 erst am 1. Juli 1879 dem regelmäfsigen Betriebe übergeben wurden und vom 1. Juli bis 31. December 1 156 413^{cbm} Wasser nach den Rieselfeldern förderten. Die Pumpstation des 3. Radialsystemes förderte i. J. 1879 durch das 75^{cm} weite, 12^{km},5 lange Druckrohr auf das 21^{m},8 höher gelegene Rieselfeld von Osdorf. 5 134 199^{cbm} oder täglich 14 066^{cbm},29 gegen 4 839 402^{cbm} oder täglich 13 258^{cbm},635 im J. 1878. An diesen 5 134 199^{cbm} Wasser betheiligt sich das zum Spülen der Strafsenleitungen erforderlich gewesene Wasser mit 80 410^{cbm} oder 1,6 Proc. und das Regenwasser nach annähernder Berechnung mit etwa 467 537^{cbm} oder 9,1 Proc. Hiernach würde sich das täglich wegzupumpende Haus- und Wirthschaftswasser, abgesehen von Regen- und Spülwasser, auf etwa 12 565^{cbm} für einen Tag herausstellen; dies ergibt bei 2445 angeschlossenen Grundstücken und bei einer Einwohnerzahl von 105 000 täglich für je 1 Grundstück 5^{cbm},14 und Kopf 120^{l}. Regenfälle (bezieh. Thautage) fanden 120 statt, davon bei Tage 43 und des Nachts 77. Der Nothauslafs auf der Pumpstation ist zur theilweisen Abführung des Regenwassers 14mal geöffnet gewesen und zwar durchschnittlich jedesmal auf 2 Stunden 18 Minuten (gegen 14mal bezieh. 2 Stunden 25 Minuten im Vorjahr). An Kohlen zur Förderung der vorgenannten Wassermengen nach den Rieselfeldern sind verbraucht worden 2306^{cbm} (gegen 2551,6 des Vorjahres), wofür 27 950 M. gezahlt wurden, so dafs der Verbrauch für jedes der 2445 angeschlossenen Grundstücke sich auf 0^{cbm},943, gegen 1^{cbm},056 im Vorjahre, im Durchschnitt stellt. Der Preis von 1^{cbm} Kohlen beträgt 12,12 M., und da durchschnittlich für jedes Grundstück 0^{cbm},943 verbraucht sind, so sind hierfür im Durchschnitt 11,43 M., gegen 13,86 M. im J. 1878, aufgewendet worden. Die Kosten des ganzen Betriebes belaufen sich auf etwa 92 500 M. (gegen 96 000 M. des Vorjahres) und würden noch geringer sich herausgestellt haben, wenn nicht für das Spülwasser der hohe Preis von 30 Pf. bezieh. 15 Pf. für 1^{cbm} gegen 7,5 Pf. des Vorjahres gezahlt werden mufste; es sind für Spülwasser verausgabt 12 965,66 M. gegen 4415,15 M. des Vorjahres. Störungen im Betriebe der Strafsenentwässerungsleitungen, der Druckrohrleitung nach Osdorf und der Maschinen kamen nicht vor.

Bezüglich der Osdorfer Felder ist folgendes besonders bemerkenswerth: Die ungewöhnliche Frühjahrsnässe, wechselndes Frost-, Schnee- und Thauwetter nicht minder, als die noch nicht überall durchgeführte Drainage gestattete i. J. 1879 ein spätes Beginnen des Mähens und lieferten die Wiesen bei den ersten drei Schnitten nur mangelhafte Resultate. Erst nachdem durch nachhaltige Beihilfe, als Eggen, Harken

und Nachsäen, besonders aber durch feuchtwarme Witterung, die Wiesen in der Vegetation begünstigt und dadurch in ihrem Grasbestand ausgeglichen waren, ergaben dieselben einen durchschnittlich guten Ertrag von 108k für 1a. Die Preise wechseln dem Stande des Grases entsprechend zwischen 80 und 20 Pf. für 100k; während nämlich anfänglich bei reger Nachfrage das Gras in verhältnifsmäfsig unzureichender Menge vorhanden war und demgemäfs der Preis auf 80 Pf. für 100k erhöht werden konnte, war zu Ende des Grasschnittes das Verhältnifs zwischen Angebot und Nachfrage ein umgekehrtes und mufste das Gras zuletzt wegen Nässe mit 20 Pf. verwerthet werden. Leider konnten die Wiesen vor dem ungewöhnlich zeitig, plötzlich eintretenden und anhaltenden Winter (14. November 1879) nicht vollständig geräumt werden und gingen nach ungefährer Schätzung von 4905a,28 etwa 250t Gras der Benutzung verlustig. Folgende Tabelle gibt eine Zusammenstellung der Unkosten und des Ertrages der Wiesen-Anlagen in Osdorf:

	1879	1878	1877
Gröfse der Schläge	14 325a,77	9 550a,44	9166a
Unkosten für Mähen . . .	6 867,09 M.	5 628,00 M.	—
„ für Rieselwärter . .	8 595,44	4 496,68	—
„ für Heumachen . .	921,65	4 298,20	—
„ für Bestellung . .	3 271,71	—	—
Summe der Unkosten	19 655,89	14 422,88	12 754,00 M.
Menge des gewonnenen Grases.	134 985 Ctr.	135 382 Ctr.	—
Der dafür erzielte Erlös . . .	34 908,18 M.	34 603,45 M.	13 560,00
Reinertrag	15 252,29	20 180,57	806,00

Dem zwar noch vorhandenen, jedoch im Abnehmen begriffenen Vorurtheil gegen Osdorfer Gemüse ist durch directe Zusendung desselben in die Haushaltungen wirksam entgegengetreten worden und häuften sich derartige Bestellungen bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit der wirthschaftlichen Gespannkraft. Als bedeutendster Abnehmer von Weifskohl zur Fabrikation von Sauerkraut mufs eine Magdeburger Firma gelten, welche auf dem Lichterfelder Bahnhofe mittels einer Dampfmaschine über 600t Weifskohl verarbeitet hat. Auch Berliner Firmen nehmen gröfsere Mengen Gemüse aller Art zur weiteren Abgabe desselben an Institute, Kasernen, Anstalten u. dgl. ab; doch war der directe Absatz überwiegend. Namentlich wurden die Pferdefutterrüben beliebt und waren hierzu u. a. der kgl. Marstall, der Tattersal, die Grofse Berliner Pferdeeisenbahngesellschaft, verschiedene Cavallerie- und Artillerieregimenter Berlins und sonstige Private schlanke Abnehmer, so dafs die Nachfrage nicht gedeckt werden konnte. Die gedrückten Gemüsepreise machten sich auch in diesem Jahre empfindlich geltend und verschulden dieselben, den noch immer gegen früher gleich hohen Arbeitslöhnen gegenüber, die in folgender Tabelle zusammengestellte verhältnifsmäfsig geringe Rentabilität der Gemüseanlagen:

	1879	1878
Gröfse der Schläge	11 918a,36	6074a,56
Bestellungskosten für Sämereien	1 198,08 M.	661,85 M.
„ für Arbeitslohn	41 569,71	28 491,07
„ für die Rieselwärter	7 277,42	6 074,56
Sonstige Kosten für Transporte u. dgl.	2 784,49	1 518,57
Summe der sämmtlichen Kosten	52 829,70	36 746,05
Die Kosten für 1a belaufen sich auf	4,43	6,05
Die gewonnenen Früchte wurden verwerthet	75 771,06	40 620,99
Der Bruttogewinn stellt sich auf 1a	6,36	6,69
Reingewinn nach Abzug der Unkosten auf 1a	1,93	0,64

Hierzu ist zu bemerken, dafs einige Versuchsflächen (z. B. Cichorien, Johannisbeeren, Zwiebeln) erhebliche Zuschüsse erforderten und dadurch das Gesammtresultat ungünstiger gestalteten. Sehr gut stellte sich Mangold mit 10,23 M. für 1a, Rothkohl bis 6,07 M. für 1a, Runkeln 5,85 M., auch Sellerie mit 2,90 M. für 1a reinen Ueberschufs. — In dem Staubassin gab Weizen bis 3,18 M. Ueberschufs für 1a. Folgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der von den Bassins erzielten Erträge:

	1879	1878
Gröfse der Bassins	6 196a,68	4439a,21
Bestellungskosten für Aussaat	1 096,55 M.	393,91 M.
„ für Arbeitslohn	4 960,00	2 101,00
„ für die Rieselwärter	1 908,62	795,00
Sonstige Unkosten für Transport u. dgl.	497,50	231,05
Summe der Unkosten	8 462,67	3 520,96
Die Unkosten belaufen sich hiernach auf 1a	1,36	0,79
Gewonnen wurden	4 975,00 Ctr.	11 653,98 Ctr.
Der gewonnene Ertrag wurde verwerthet für	17 593,36 M.	12 656,68 M.
Bruttoertrag für 1a	2,84	2,85
Gewinn für 1a	1,45	2,06

Das Gesammtresultat stellte sich für das J. 1879 folgendermafsen:

	Gröfse	Gesammtüberschufs	für 1ha
Wiesen	134,26ha	34 908,18 M.	106 M.
Bassin	61,97	9 130,69	145
Beete	119,18	22 941,36	195
	324,31ha	66 980,26 M.	

Die Rieselfelder für Breslau werden im Mai d. J. dem Betriebe übergeben. [1] *F.*

[1] Vgl. *Ferd. Fischer: Die menschlichen Abfallstoffe, ihre praktische Beseitigung und landwirthschaftliche Verwerthung.* (Braunschweig 1881. *Friedr. Vieweg u. Sohn.*)

Ueber Hefe und Gährung.

(Schluſs des Berichtes S. 391 dieses Bandes.)

Die *Form und Gröſse der Zellen* einer guten Preſshefe ist nach *Wittelshöfer* abhängig von dem angewendeten Material. Die Hefe aus Kartoffelmaische zeigt unter dem Mikroskop fast durchweg nahezu runde Formen und man findet nach der einen Seite meistentheils eine ziemlich groſse Vacuole. Maismaische gibt lange gestreckte Zellen. Die Zelle der Kartoffelhefe hat eine Länge von 6,5, einen Querdurchmesser von 5,3 Mikromillimeter; sie ist also beinahe rundlich. Die Hefe aus ganzem Mais zeigt Durchmesser von 7,2 bezieh. 4,8; sie ist also beinahe $1\frac{1}{2}$mal so lang als breit. Die Hefe aus geschrotenem Mais zeigt das Verhältniſs 10 : 16. Die Form der Preſshefe ist im Allgemeinen eine sehr verschiedene, so daſs sich eine bestimmte Form und Gröſse eigentlich nicht ableiten läſst. Wir haben Preſshefen aus anscheinend gleichem Material mit einem Längendurchmesser von 8 bis 6,5 und einem Querdurchschnitt von 7,3 bis 5,5. Dies mag zum Theil daran liegen, daſs wir in der Preſshefenfabrikation so sehr wechselndes Material haben. *Hayduck* hat Versuche gemacht über den Einfluſs der Säuremenge auf die Gröſse der Hefe; er hat zunächst Preſshefe, die ohne Säurezusatz einen Längendurchmesser von 7 und einen Querdurchmesser von 5,9 hatte, in eine 10procentige Zuckerlösung gebracht und zu solcher Zuckerlösung steigende Mengen Milchsäure bis zu 4,63 Proc. zugesetzt. Er hat gefunden, daſs der Zusatz von Milchsäure die Form der Preſshefe wesentlich beeinflusst, indem sie immer kleiner wird. Der Längendurchmesser nahm ab bis zu 4,5 und der Querdurchmesser bis zu 3,0. Eine gleiche Abnahme hat er bei Phosphorsäure beobachten können. Eine zweite Reihe von Versuchen hat *Hayduck* gemacht, indem er der Hefe gleichzeitig eine Nährlösung gab. Wenn die Hefe einen Längendurchmesser von 6,5 hatte, dann nahm dieselbe bei einer Steigerung des Zusatzes der Milchsäure ab bis 4,5 und der Querdurchmesser fiel von 5,6 auf 4,0. Bei weiteren Versuchen mit einem noch höheren Säurezusatz hat er gefunden, daſs der Längsdurchschnitt schliefslich von 7,0 bis auf 3,4 und der Querdurchschnitt von 6,0 bis auf 2,5 heruntergegangen ist.

Nach *M. Delbrück* ist es wohl unbestritten, daſs die Ausbeute der Preſshefenfabriken wesentlich bedingt ist durch den *Hefenauftrieb*. Fällt die Beendigung der Hefenbildung in die Periode der Hauptgährung, wo reichlich Zucker vorhanden ist und die Hefe ihre Gährkraft voll ausüben kann, so haben wir Hefenauftrieb; fällt die Reife der Hefe dagegen in einen Zeitpunkt, wo wir bereits in die Dextringährung hineingerathen sind, dann ist der Auftrieb ungenügend. Es ist vielleicht etwas Diastase vorhanden, aber die Kohlensäure-Entwicklung

ist stets so schwach, dafs sie nicht immer die Hefe empor zu treiben vermag. In der Praxis mufs man also dahin streben, die Entwicklung der Hefe dahin fallen zu lassen, wo die stärkste Kohlensäure-Entwicklung ist, also in die Hauptgährung.

Es ist nun festgestellt, dafs die Gährungswirkung der Hefe, d. h. die Zersetzung des Zuckers, etwas ganz anderes ist als das Wachsthum der Hefe. Nach *Pasteur* nahm man allerdings bisher an, dafs die Gährwirkung der Hefe direct abhängig sei von dem Wachsthum derselben; dies ist jedoch falsch; es kann Hefe wachsen, ohne dafs irgend wie Alkohol gebildet wird, und auch umgekehrt, die fertig ausgebildete Hefe erregt kräftige Gährung, ohne dafs sie sich irgend wie vermehrt. Die Praxis fand, dafs die Hefe „reif" sei, wenn die Maische bis ungefähr auf die Hälfte der ursprünglichen Saccharometeranzeige vergohren war, und es ist nachgewiesen, dafs wirklich eine Vermehrung der Hefenzellen bei dem angegebenen Vergährungsgrade nicht mehr stattfindet. Nach dem Eintritt der „Reife", d. h. nach Beendigung des Hefenwachsthums hört nun die Gährung durchaus nicht auf, sie wird im Gegentheil lebhaft, weil nun die ganze fertig ausgebildete Hefe das Geschäft der Zuckerzersetzung und Kohlensäure-Entwicklung besorgen kann. Die Hefenbildung erreicht ihr Ende dadurch, dafs die Stickstoff haltigen Nährstoffe, welche in der Praxis allein wesentlich für die Bildung der Hefenkörper sind, zu dieser Periode verbraucht sind. Die Stickstoff freien Stoffe, d. h. Zucker und Dextrin, sind immer im Ueberschufs vorhanden. Wenn aber die Menge der sich bildenden Hefe allein von dem Stickstoffgehalt der Maische abhängig ist, so kann unmöglich die Saccharometeranzeige an sich ein Mafsstab für die Reife der Hefe sein.

Zwei Maischen von gleicher Saccharometeranzeige, aber von möglichst verschiedenem Stickstoffgehalt, z. B. Roggenmaische und Kartoffelmaische, mögen eine Saccharometeranzeige von 16 Proc. haben. Bei der Kartoffelmaische sind die Stickstoff haltigen Stoffe bereits verbraucht, wenn die Gährung bis zu 10 Proc. am Saccharometer fortgeschritten ist; bei der Kornmaische reichen die Nahrungsmittel weiter und die Hefenbildung ist erst beendet, wenn die Vergährung bis auf 8 Proc., d. h. bis zur Hälfte fortgeschritten ist. Die Reife der Hefe tritt also nach dem Saccharometer gemessen früher ein bei der Kartoffelmaische als bei der Kornmaische, wenn wir für letztere die Reife als bei der Vergährung auf $^1/_2$, also bei 8 eingetreten, annehmen. Bei der Kartoffelmaische stehen demnach bei einmaliger Verzuckerung, wenn die Reife der Hefe bei der Vergährung bis auf 10 eingetreten ist, noch 6 Proc. Zucker zur Verfügung als Kohlensäurequelle für den Hefenauftrieb. Bei der Kornmaische jedoch liegt die Reife der Hefe bei einer Vergährung auf 8 Proc., es sind demnach für den Hefenauftrieb nur noch 4 Proc. Zucker verwendbar.

Ungünstiger stellt sich die Sache, wenn eine schlecht verzuckerte Maische vorliegt. Natürlich unterscheiden sich die einzelnen Kornmaischen nicht nur durch verschiedene gute Verzuckerung, sondern vor allen Dingen auch durch verschiedenen Stickstoffgehalt, so dafs auch die Annahme, die Reife der Hefe sei, bei einer ursprünglichen Saccharometeranzeige von 16, bei der Vergährung bis auf 8 eingetreten, meistens nicht zutrifft. Es wird vielfach die Reife der Hefe mit der Vergährung bis auf 6 Proc. zusammenfallen und in solchen Fällen wird die Gefahr eines mangelhaften Hefenauftriebes wesentlich vergröfsert. Die Bereitung der Maischen, bezieh. die Gährungsführung ist demnach so zu leiten, dafs die Reife der Hefe in eine solche Periode der Gährung fällt, in welcher noch reichlich Zucker vorhanden ist. Hiernach ergeben sich verschiedene Mittel zur Behebung eines mangelhaften Hefenauftriebes: zunächst die Zumaischung eines an Stickstoff armen Materials, z. B. der Kartoffel, oder direct Kartoffelstärke. Man kann entweder direct zumaischen, oder nach Beendigung der Hefenbildung, durch wenig Malz verzuckert, der Maische zugeben; in diesem Falle kann man es direct als Hefenauftriebmittel bezeichnen. Auch durch Vermehren der Malzmenge wird man die Verzuckerung verbessern und dadurch die Kohlensäurequelle vermehren. Das Mittel der Erniedrigung der Abstellungstemperatur auf 25° beruht auf der von *Hayduck* beobachteten Thatsache, dafs durch eine Steigerung der Temperatur beide, sowohl Hefenwachsthum wie Gährwirkung der Hefe, gesteigert werden, dafs aber die Gährwirkung in stärkerem Mafse zunimmt wie das Wachsthum. Bei höherer Abstellungstemperatur wird also die Hefe zur Zeit ihrer Reife mehr Zucker verbraucht haben als bei etwas niederer Temperatur; zur Zeit der Reife mufs die Temperatur von 30 bis 31° erreicht werden. Die Vermehrung des Säurezusatzes scheint in ähnlicher Weise zu wirken wie die Erniedrigung der Temperatur. Schwefelsäure in grofsen Mengen verwendet, behindert sowohl die Gährung, wie das Wachsthum. In geringer Menge stört sie das Wachsthum nicht, verlangsamt jedoch die Gährwirkung.

M. Märcker hat im Anschlufs an die früheren Versuche (1879 234 406) die *Störung der Gährung durch verschiedene Stoffe* untersucht. Zu allen Gährungsversuchen wurde ein bei 50° bereitetes Malzextract von 12 bis 13° Balling verwendet. Während nun ohne Essigsäure die Hefenvermehrung bei dem betreffenden Versuche von 1 auf 4,5 stieg, bei Zusatz von 0,1 Proc. Essigsäure die Vermehrung nur 1 : 4,3 war, bei 0,2 Proc. Essigsäure 1 : 3,7 u. s. f.; endlich bei einem Gehalt der Flüssigkeit von 0,6 Proc. Essigsäure war die Hefenvermehrung gleich Null, d. h. die ausgesäete Hefenmenge 1 fand sich nur in derselben Menge wieder.

Die Hefensaat vermehrte sich ohne Buttersäure von 1 auf 10,3,

bei 0,01 Proc. Buttersäure war die Vermehrung nur noch 1 : 8,7 Proc.; bei 0,02 Proc. Zusatz 1 : 8,5, bei 0,05 Proc. Zusatz nur noch 1 : 1,5. Wir haben also in der Buttersäure ein so stark Gährung störendes Mittel, dafs schon sehr geringe Spuren von Buttersäure, die in der Maische vorkommen, eine Verminderung des Hefenwachsthums hervorbringen müssen.

Ohne Milchsäure wurde eine Hefenvermehrung von 1 : 10,3 erhalten, bei einem Zusatz von 0,5 Proc. Milchsäure stieg die Hefenvermehrung anstatt von 1 : 10,3 sogar auf 13,3. Noch mehrere Versuche haben übereinstimmend ergeben, dafs die Anwesenheit von 0,5 Proc. Milchsäure die Hefenvermehrung überall in günstiger Weise beeinflufst hat, während 0,5 Proc. Essigsäure die Hefenvermehrung bereits wesentlich beeinträchtigt. Als 1 Proc. Milchsäure zugesetzt wurde, war die Hefenvermehrung, welche ohne Zusatz 1 : 10,3 gewesen war, 1 : 10,2. Als 1,5 Proc. Milchsäure zugesetzt wurde, ging die Vermehrung herab auf 7,1. Bei 2 Proc. Zusatz war die Vermehrung 3,5, bei 2,5 Proc. Zusatz 1,7; aber erst bei einem Zusatz von 3,5 Proc. Milchsäure kam die Hefenvermehrung vollständig zum Stillstand. Eine die Hefenvermehrung störende Kraft der Milchsäure ist danach zwar bei gröfseren Concentrationen vorhanden, bei stärkerer Verdünnung kann vielmehr sogar ein günstiger Einflufs auf die Hefenvermehrung ausgeübt werden.

Es gibt demnach Säuren in dem Brennereiprocefs, welche sehr stark gährungsstörend wirken. Wenn 0,01 Proc. Buttersäure in einer Maische vorhanden sind, so können wir uns nicht anheischig machen, diese zu bestimmen; wir können vielleicht überhaupt nicht einmal ihr Vorhandensein nachweisen und trotzdem wissen wir aus den synthetischen Versuchen, dafs diese 0,01 Proc. die Gährung ganz wesentlich beeinflussen. Wir wissen, dafs Kapronsäure noch stärker gährungsstörend wirkt als Buttersäure, und es gibt noch eine ganze Reihe ähnlicher Substanzen, die in ähnlicher Weise wirken. Sie wirken weniger dadurch, dafs sie die zuckerspaltende Kraft der Hefe beeinträchtigen als dadurch, dafs sie das Hefenwachsthum hindern.

Zur *Prefshefenfabrikation ohne Alkoholgährung* werden nach *J. Rainer* in Wien (D. R. P. Kl. 6 Nr. 10135 vom 12. October 1879) die Eiweifsstoffe aus Cerealien, Mais, Leguminosen, Kleie, Treber u. dgl. mit der 15 bis 20fachen Menge schwach alkalischen Wassers ausgezogen und mit etwa 4 Proc. Milchsäure oder 0,25 Proc. Phosphorsäure, bezieh. 0,4 Proc. Schwefelsäure oder Salzsäure bei 38 bis 40° peptonisirt, oder auch sofort mit den genannten Säuren in schwachen Lösungen macerirt und gleichzeitig in Peptone umgesetzt, unter Beigabe von 1 Th. Trockenmalz oder 5 Th. Malzkeimen auf je 1 Th. vom Trockengewichte der Eiweifsstoffe. Bei Anwendung einer Temperatur von 38° genügen zur Peptonisirung 18 bis 20 Stunden; doch kann

dieselbe auch bei niedrigeren Temperaturen und diesen entsprechend innerhalb einer längeren Frist nahezu vollkommen bewerkstelligt werden. Bei der Verarbeitung von Malzkeimen allein ist ein Zusatz von Malz überflüssig, da die in denselben enthaltene Diastase für den Proceſs der Peptonisirung mehr als ausreicht, und ist daher nur die Anwendung einer der genannten Säuren in dem angegebenen Verhältnisse hierbei nöthig. Die Pepton haltige Flüssigkeit wird von den festen Stoffen durch bloses Auslaugen oder durch Auspressen oder Ausschleudern getrennt und allenfalls noch durch Filtration sorgfältig gereinigt. Vor der Reinigung durch Filtriren oder Absetzen jedoch ist es räthlich, die vorhandene Säure mittels Natron abzustumpfen, oder besser die Flüssigkeit mit basisch phosphorsaurem Kalk zu sättigen. Dem Peptongehalt der Flüssigkeit entsprechend, wird ungefähr die Hälfte vom Trockengewichte der Peptone an verkleisterter Stärke, welche in bekannter Weise durch Kochen unter Zusatz mineralischer Säuren in Dextrose umgesetzt wurde, oder von Maltose, Melasse oder endlich Zucker mit etwas Ansatzhefe zur Einleitung des Hefenwachsthums zugesetzt, wobei die angeführten Kohlenhydrate jedoch stets nur 0,5 bis 1 Procent vom Gewichte der Gesammtflüssigkeit betragen sollen und dann auch ausschlieſslich nur zur Bildung des Zellengewebes dienen. Die Vegetation der Hefe wird am besten und sichersten bei den Temperaturen von 18 bis 21° stattfinden, da bei höheren Wärmegraden und ebenso bei Zugabe einer gröſseren Menge von Kohlenhydraten leicht Verluste dadurch entstehen, daſs die angewendeten Zuckerarten zum Theil in Milchsäure- oder Alkoholgährung übergingen, anstatt nur den Zellenstoff der Hefe zu liefern.

Die Kultur der Hefe erfolgt entweder in flachen Gefäſsen, damit genügend viel atmosphärische Luft hinzutreten könne, oder besser und sicherer in tieferen Bottichen aus Holz, Glas, cementirtem Mauerwerk oder sonst geeignetem Material, in welche atmosphärische Luft durch Schläuche oder Rohre in thunlichst feiner Vertheilung durch Brausen oder dergleichen eingeführt wird. Statt der atmosphärischen Luft wird vortheilhafter noch eine solche von erhöhtem Ozongehalte oder ozonisirter Sauerstoff angewendet. Letzterer wird durch allmähliche Beigabe von Wasserstoffsuperoxyd zu der Nährlösung hergestellt, wogegen die Ozonisirung der atmosphärischen Luft mittels Phosphor oder in der Weise bewerkstelligt wird, daſs man solche durch ein geschlossenes Gefäſs streichen läſst, in welchem übermangansaures Kali mit der nöthigen Mineralsäure enthalten ist, und die mit Ozon bereicherte Luft aus diesem erst in die Nährlösung leitet. Je nach der mehreren oder minderen Dichtigkeit der angewendeten Nährflüssigkeit, und nach der höheren oder niedrigeren Temperatur derselben, bezieh. der zugeführten Ozon haltigen Luft ist das Wachsthum der Hefe nach jeder gröſseren Beigabe von Dextrose, Maltose u. dgl. binnen

6 bis 8 Stunden beendet. Der Peptongehalt der Masse darf 1 bis 2 Proc. von deren Gewicht und auch darüber betragen, wogegen von Dextrose oder anderen Kohlenhydraten mit jedem Male nur je $^1/_2$ bis 1 Proc. zugesetzt werden soll, um das Entstehen von Milchsäure- oder *Alkoholgährung* zu verhüten. Ist nach 6 bis 8 Stunden die beigegebene Dextrose oder andere Zuckerart zum Wachsthum der Hefe ganz oder doch zum gröfsten Theil verbraucht worden, so wird eine weitere Menge hiervon mit 0,05 bis 0,1 Proc. zugesetzt, und können ebenso die Peptone nach deren erfolgtem Verbrauche portionenweise, oder langsam und ununterbrochen zufliefsend der Flüssigkeit wieder beigegeben werden, so dafs dieselbe Nährlösung bei allmählichem Ersatze der verbrauchten Stoffe auch Wochen und Monate lang in Verwendung bleiben kann, in so fern dieselbe nicht durch andere Stoffe oder Nebenfermente verunreinigt und dadurch zur weiteren Benutzung unbrauchbar gemacht wurde. Die Gewinnung der Hefe erfolgt in der Weise, dafs dieselbe von der Oberfläche der Flüssigkeit abgeschöpft, oder nach deren Ablassen vom Boden der Gefäfse entnommen wird, wo dieselbe als ziemlich feste Schicht abgelagert ist. Im letzteren Falle empfiehlt sich bei gröfserem Betriebe die Aufstellung der Gefäfse in staffelförmigen Batterien, um die Uebertragung der Nährlösung aus dem einen in das andere leicht bewerkstelligen zu können.

Nach Mittheilungen von *Bramsche* und *Heinzelmann* (vgl. S. 398 d. Bd.) sind die so erzeugten Hefenzellen rund, mit vielen Kugelbacterien verunreinigt. Die Hefe gährt schnell, hat aber keine Nachgährung.

Nach *H. Veitch Haig* in Cameron Bridge (Englisches Patent Nr. 5106 vom 13. December 1879) werden 8 Th. Hopfen und 1 Th. Quassiaholz mit Wasser aufgekocht, dann mit Malz eingemaischt und bei 26 bis 36° der Gährung überlassen. Nun wird etwas Natriumcarbonat zugesetzt und die Masse mit einer Maische von 40 Th. Roggen und 30 Th. Malz vermischt.

Miscellen.

Ueber Seiltriebe.

In der *Revue industrielle*, 1881 S. 190 behandelt *Léauté* den Einflufs der Fliehkraft auf die Seilreibung bei Seiltrieben mit grofsen Umfangsgeschwindigkeiten. Von den im Wesentlichen schon durch andere Autoren bekannt gewordenen Resultaten (vgl. u. a. *Keller: Triebwerke*) sei eine einfache Form der Bedingung für die Kraftübertragung bei beliebiger Seilgeschwindigkeit hervorgehoben, welche lautet, dafs das Verhältnifs der Einsenkungen des geführten und des führenden Seiltrums $\frac{f_2}{f_1} < e^{f\alpha}$ sein mufs, eine Form, welche mit jener der bekannten nur unter Voraussetzung geringer Geschwindigkeiten geltenden Beziehung der Seilspannungen $\frac{T_1}{T_2} < e^{f\alpha}$ übereinstimmt. e ist die

Basis der natürlichen Logarithmen, f der Reibungscoefficient, α der Winkel, welchen die äufsersten Tangenten des vom Seil umschlossenen Bogens mit einander einschliefsen.

Ueber Girard-Turbinen.

J. C. Bernhard Lehmann in Erfurt wendet sich in der *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1881 S. 257 gegen die Beurtheilung der Girardturbinen durch Prof. *C. Fink* (1880 **238** 176). Er erörtert ausführlich die Wirkungsweise des Wassers bei Turbinen „mit freier Abweichung", welche sich dadurch kennzeichnet, dafs der Wasserstrahl nur an einer einzigen Seite durch eine feste Wand begrenzt ist, nämlich durch die Schaufel, an welcher er entlang gleitet, um seine lebendige Kraft abzugeben, im übrigen aber lediglich von Luft umhüllt ist, indem er auch seitlich nicht durch das Rad eingeengt wird und vielmehr seiner durch die Wirkung auf die Radschaufel bedingten Erbreiterung durch allmähliche Ausweitung des Rades gegen den Austritt hin Rechnung getragen ist. Die Folge dieser Wirkungsweise ist gegenüber den Turbinen mit gänzlich gefüllten Zellen eine verringerte Reibung des Wassers in der Zelle und die Unmöglichkeit, dafs die Fliehkraft auf das sich in einer Tangentialebene zum Rad bewegende Wasser wirken kann, weil dasselbe eben in keinerlei Weise durch das Rad mitgenommen werden kann. Dabei wird noch hervorgehoben, dafs in Anbetracht dieser Wirkungsweise nicht mit dem Zellenquerschnitt, sondern mit dem Strahlquerschnitt zu rechnen ist, was namentlich bezüglich des Austrittsverlustes von Bedeutung ist. Dieser Verlust stellt sich nicht höher als bei anderen Turbinen, und weil die Widerstände im Rad geringer sind, so mufs der Gesammtwirkungsgrad ein günstigerer sein als der gewöhnlicher Actionsturbinen, deren wesentliche Vortheile im übrigen die Girardturbine theilt. Dafs die letztere keine Schwankungen des Unterwassers verträgt, soll eine vollständige Ausnutzung des Gefälles erreicht werden, bezeichnet Verfasser mit Recht nicht als einen principiellen Fehler, sondern lediglich als Ursache, dafs die Girardturbine nur beschränkte Anwendbarkeit habe, dafs sie eben auch keine Universalturbine sei.

Rogers' Wassermotor.

Zum Betrieb elektrischer Lichtmaschinen, welchen eine möglichst gleichförmige Geschwindigkeit ertheilt werden mufs, wendet *J. B. Rogers* in London einen Wassermotor an, welcher ein vervollkommnetes Reactionsrad ist. Das Wasser wird durch ein Fallrohr dem Rad zugeführt, dessen einzelne Ausflufsrohre nach einer Kegelschraubenlinie gekrümmt sind, um die ursprünglich lothrechte Bewegung des Wassers allmählich in die wagrechte Austrittsrichtung überzuführen. Das Betriebswasser ist in einer Cisterne gesammelt, welche in entsprechender Höhe über dem Motor aufgestellt ist. Um beim Sinken des Wasserspiegels in der Cisterne Gefällschwankungen und die damit zusammenhängende Ungleichförmigkeit der Geschwindigkeit des Motors zu verhindern, gelangt das Wasser aus der Cisterne nicht unmittelbar, sondern mittels einer Hebervorrichtung in das Fallrohr. Näher beschrieben ist dieser Motor im *Iron*, 1881 Bd. 17*S. 312.

Zur Herstellung von Baumwolltreibriemen.

Ueber die Herstellung der Baumwolltreibriemen von *M. Gandy* in Liverpool (* D. R. P. Kl. 47 Nr. 12572 vom 23. September 1879) entnehmen wir der Patentschrift, dafs der zusammengelegte Canevas in einer Maschine der Kettenrichtung nach mit mehreren Nahtreihen versehen wird, während derselbe zwischen einem Klauenhalter und einem Zugwalzenpaar gehalten ist. Der genähte Riemen wird dann mit Leinöl durchtränkt, das überschüssige Oel abgepreſst und schliefslich der Riemen so lange in einer Reihe von Kalandern gepreſst und gestreckt, bis er völlig flach und eben ist und seine Lagen dicht auf einander liegen, andererseits aber auch seine Streckfähigkeit praktisch erschöpft ist, so dafs er sich beim Gebrauch nicht mehr dehnen kann.

Ziegel- und Thonwaarenpresse mit Vorrichtung zum Abmessen des zu formenden Materials.

Die Form dieser übrigens recht mangelhaft construirten Presse von *Gust. H. Hedrich* in Pegau, Sachsen (* D. R. P. Kl. 80 Nr. 12 616 vom 16. April 1880) besteht aus dem mit dem Gestell festen Boden, einem oben und unten offenen prismatischen, senkrecht verschiebbaren Kasten, welcher die Seitenflächen des zu pressenden Gegenstandes stützt und aus dem mittels Schraube und Schwungkugeln senkrecht bewegbaren Prefskolben. Nach vollzogener Pressung wird letzterer nach oben bewegt und der prismatische Kasten nach unten geschoben, worauf der gepreſste Stein von dem festen Boden verhältnifsmäfsig bequem abgehoben werden kann.

Zum Pressen gewöhnlicher Mauerziegel und der Torfziegel soll der prismatische Kasten so hoch gemacht werden, dafs drei Stück in demselben Platz finden; man braucht alsdann erst nach 3maligem Pressen jenen Kasten niederzuschieben. Damit die einzelnen Ziegel bei diesem Verfahren nicht an einander haften, soll nach jedesmaligem Pressen „ein geeignetes Zwischenmaterial“ eingestreut werden; um die Ziegel gleich dick zu erhalten, wird eine Vorrichtung zum Abmessen des zu formenden Materials angewendet. Letztere besteht in einem Einwurftrichter, unter dessen unterem offenem Ende oben offene Holzkästen bestimmter Gröfse hinweggeschoben werden, wobei sie bis zum Rande gefüllt werden.

J. Meyer's Herstellung von schleif- und polirfähigem Ueberzug auf Holz, Metall u. dgl.

Um die Oberfläche von Holz, Metallen, Leder, Horn, Papier, Gewebe, Guttapercha, Weich- und Hartgummi, Thonwaaren, Glas u. dgl., welche bereits mit Farbe bestrichen, lackirt, polirt oder noch nicht mit einem Anstrich versehen sind, derart gegen atmosphärische und andere Einflüsse, speciell von Fetten und Oelen, zu schützen, wobei das Aussehen der Gegenstände verbessert wird und auf die Dauer und beim Gebrauch unverändert bleibt, verwendet *J. Mayer* in Nippes bei Köln (D. R. P. Kl. 22 Nr. 12 778 vom 24. Juli 1880) einen Ueberzug von farblosem Collodium, welches zweckmäfsig mit ätherischen Oelen, besonders Melissengeist, Lavendelöl, Nelkenöl u. s. w., versetzt sein kann.

Zur Herstellung von Buntpapier.

H. Gmeiner in Dresden (D. R. P. Kl. 55 Zusatz Nr. 13 514 vom 28. October 1880) empfiehlt zur Herstellung von Buntpapier, Tapeten u. dgl. die Anwendung von aus vulkanisirtem Gummi hergestellten, durch Einblasen von Luft auf ihren entsprechenden Durchmesser gebrachten hohlen Walzen, in deren Oberfläche die Muster durch Pressen des Gummis erzeugt sind.

Verfahren zum Geschmeidigmachen von Pergamentpapier.

Statt des früher (1881 **239** 164) vorgeschlagenen Chlorcalcium oder Chlormagnesium kann man nach *P. H. Neumann* in Brüssel (D. R. P. Kl. 55 Zusatz Nr. 13 258 vom 23. September 1880) zu obigem Zweck auch essigsaures Kalium, essigsaures Natrium, essigsaures Aluminium, Phosphorsalz, Chlornatrium oder ein Gemisch von Kali- und Glycerinseife anwenden.

Herstellung eines Bindemittels für Kohlensteine.

J. G. H. Lenk in Zelle bei Aue, Sachsen (D. R. P. Kl. 10 Nr. 13 371 vom 28. August 1880) macht den sonderbaren Vorschlag, Gadolinit (Yttererde) mit basischem Calciumphosphat im Verhältnifs von 1:300 zu mischen, mit 60 Proc. Wasser zu befeuchten, dann Aethylschwefelsäure hinzuzufügen und das Ganze in einem Kessel zu gallertartiger Masse einzudampfen, welcher

noch Ozokerit zugesetzt werden kann. Dieses Bindemittel soll mit Kohlenklein im Verhältnifs von 7 : 100 gemengt und entsprechend geformt werden.

Ueber die Absorption der Sonnenstrahlung durch die Kohlensäure unserer Atmosphäre.

Nach fortgesetzten Versuchen über die Absorption strahlender Wärme durch Gase (1880 **238** 262) zeigt *E. Lecher* in den *Annalen der Physik*, 1881 Bd. 12 S. 180 u. 466, dafs eine 917^{mm} dicke Schicht von Kohlensäure 90 Proc. strahlende leuchtende Wärme absorbirt. Danach ist die Kohlensäure unserer Atmosphäre völlig ausreichend, die atmosphärische Absorption der Sonnenstrahlung zu erklären.

Empfindlichkeit trockner Bromsilberplatten gegen das Sonnenspectrum.

H. W. Vogel theilt in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881* S. 1024 mit, dafs in der Empfindlichkeit gegen schwach brechbare Strahlen die Collodiumgelatine-Emulsion mit reinem Bromsilber obenan steht, ihr folgt die Collodiumgelatine-Emulsion mit Bromsilber und $^1/_{14}$ Jodsilber; am geringsten ist diese Empfindlichkeit bei Gelatinebromsilber. Gelatineplatten und Collodiumgelatineplatten unterscheiden sich ferner dadurch, dafs bei sehr starker, hinreichend lange dauernder Belichtung sich das Bild bei ersteren leicht umkehrt, so dafs statt eines negativen Bildes ein positives entsteht und dafs diese in der Praxis sehr störende Umkehr bei Collodiumgelatinplatten viel schwieriger eintritt.

Ueber Fettwachsbildung.

Nach den Versuchen von *J. Kratter* (*Zeitschrift für Biologie*, 1880 S. 455) beginnt bei Leichentheilen im Wasser oder nassem Erdreich die Bildung von Adipocire frühestens nach 4 Wochen; Muskeln beginnen sich erst nach 3 Monaten in Fettwachs zu verwandeln.

Ueber das Revanchebier.

Der Brauereibesitzer *E. Velten* in Marseille, welcher die Herstellung des Pasteur'schen Revanchebieres (vgl. 1874 **211** 229) übernommen hatte, behauptet zwar, dasselbe sei vorzüglich gewesen, die Kunden hätten aber das gewöhnliche Bier vorgezogen. *V. Griefsmayer* (*Der Bierbrauer*, 1881 S. 77) sieht die Gründe dieses völligen Mifserfolges der Revanchebierbrauerei in der völligen Unschädlichkeit geringer Verunreinigungen der Hefe.

Die Arsenikfütterung an Thieren.

Da neuerdings die Arsenikfütterung zum Zwecke der Mästung bei Ochsen und Hammeln wieder mehr von Landwirthen angewendet wird, so erinnert *Ableitner* in der *Milchzeitung*, 1881 S. 311 an die Arsenikesser in Gebirgen, welche diese Giftesserei Jahre lang treiben, ohne dafs gerade bei denselben, mit Ausnahme einer gewissen Heiserkeit, auffallende Störungen im Körper zu beobachten wären. Ebenso bekannt dürfte sein, dafs besonders in Oesterreich von den Fuhrleuten und Pferdeknechten pulverisirter Arsenik den Pferden und zwar in einer starken Prise auf den Hafer gestreut, oder aber in einem erbsengrofsen Stücke in Leinwand gebunden, und diese, wenn das Pferd aufgezäumt ist, an der Stange befestigt wird, wobei er sich durch den Speichel allmählich auflöst. Sie verschaffen dadurch den Pferden ein glänzendes, rundes und schönes Aussehen und das beliebte Schäumen, indem der Arsenik eine vermehrte Speichelabsonderung hervorruft.

Körte fütterte vom 1. Januar bei einer Kuh, mit 1^g Arsenik täglich anfangend, bis zum 20. Juni und bis zu 4^g täglich steigend, im Ganzen 506^g,5. Die chemische Untersuchung ergab in 1^k Muskelfleisch ungefähr 0^{mg},4 und in der Leber $^1/_3$ dieser Menge Arsenigsäure, woraus er schlofs, dafs, da bis 5^{mg} Arsenigsäure auf einmal gegeben werden dürfen der Genufs von Fleisch

mit Arsenikbeigaben gefütterten Viehes in der gegebenen Weise nicht als schädlich betrachtet werden könne, dafs dagegen die Kälber von der zu genufsenden Milch solcher Kühe vergiftet werden können. *Hertwig* in Berlin hat gefunden, dafs der weifse Arsenik in alle thierischen Gebilde übergeht, und zwar je nach dem Verdauungszustande schneller, bereits in 8 Stunden, oder langsamer; die Ausscheidung desselben geschieht aber immer nur allmählich, so dafs er z. B. 5 Tage nach der letzten Gabe noch in der Milch gefunden wurde und bei einem anderen Versuche sogar nach 21 Tagen noch nicht völlig aus dem Körper entfernt war. Der rein abgewaschene Darmkanal der zu Versuchen benutzten Schafe, Ziegen u. s. w. brachte bei Hunden Erbrechen, Durchfall hervor, Geflügel starb von 15 bis 30g genossenen Blutes aus jenen Thieren.

In physiologischer Beziehung wirkt der Arsenik durch Einschränkung des Oxydationsprocesses dahin, Stoffe im Körper zu ersparen, welche entweder für mechanische Leistungen, oder zum Ansatz benutzt werden können, und mufs diese Ersparung mit einer Verminderung der Wärmeproduction verbunden sein. Versuche, welche an Kaninchen, Hühnern, Tauben, Katzen u. s. w. ausgeführt wurden, ergaben das merkwürdige und mit bekannten Beobachtungen über Arsenikesser und mit Arsenik gefütterte Pferde übereinstimmende Resultat, dafs die Arsenigsäure, in sehr kleinen Gaben in den Kreislauf gebracht, eine bedeutende, 20 bis 40 Proc. betragende Verminderung des Stoffwechsels veranlafst; dagegen haben grösfere Gaben dieses Giftstoffes eine Verlangsamung und Schwächung des Herzschlages zur Folge. Durch Einschränkung des Oxydationsprocesses und Hemmung des Stoffwechsels ist nun allerdings das Mittel gegeben, den Fleisch- und Fettansatz bezieh. die Mastung zu befördern. Jedermann wird diese Fütterung so lange als möglich fortsetzen wollen; denn je mehr die Thiere an scheinbarer Fülle, guten Mastungsgriffen und glänzenden Haaren zunehmen, desto üppiger ist ja die Arsenikfütterung angezeigt, ohne dafs man bedenkt, dafs dieses Gift noch Wochen lang nach dem Aufhören der letzten Gaben im thierischen Körper verweilt und weder durch Kochen, noch Braten der Fleischtheile vernichtet werden kann. Es mufs also die gröfste Vorsicht angewendet werden, jedenfalls aber, wenn man den Gebrauch des Arseniks nicht lieber ganz unterlassen will, nach dessen Anwendung eine längere Zeit verstreichen, ehe jene Thiere zur Schlachtbank und zur Milchnutzung verwendet werden dürfen. Einer besonderen Aufsicht sind in dieser Beziehung die Pferde zu unterwerfen, deren Fleisch heutzutage häufig genossen wird und bei denen der Arsenik nicht selten als Mittel, sie schnell fett zu machen, zur Anwendung kommt.

Neuerungen in der Weinbereitung.

F. A. Reihlen in Stuttgart (D. R. P. Kl. 6 Nr. 10945 vom 1. Januar 1880) will die zerdrückten Trauben oder Prefsrückstände bis zum Siedepunkt des Wassers erhitzen, um dadurch die Zellen zu zersprengen, in welchen die färbenden und aromatischen Stoffe eingeschlossen sind, so dafs diese Stoffe mit Weinmost oder Wasser leicht ausgelaugt werden können. Die so ausgelaugten Häute sollen dann noch Gährungserreger gleich der besten Hefe sein, eine glanzhelle Vergährung ohne den üblen Hefengeschmack liefern und ein neues Material für Champagnerfabrikation und für die Umgährung von Weinen, namentlich Obstweinen bilden.

A. Kirchner in Illingen, Württemberg (*D. R. P. Kl. 6 Nr. 10954 vom 4. Februar 1880) construirte einen Weinwärmeapparat aus zwei in einander eingeschalteten Glocken oder Hauben, deren Zwischenräume der Wein in dünner Schicht durchströmt, während die innere Glocke durch Wasserdämpfe erhitzt wird.

Verfahren, das Alter der Hühnereier zu bestimmen.

Nach *O. Leppig* (*Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland*, 1881 S. 171) haben frische Hühnereier ein specifisches Gewicht von 1,0784 bis 1,0942. Beim

Liegen an der Luft verlieren sie Wasser und nehmen dafür Luft auf, so dafs ihr specifisches Gewicht täglich um 0,0017 bis 0,0018 abnimmt. Eier von 1,05 sp. G. sind demnach mindestens 3 Wochen alt und sollten als baldigem Verderben entgegengehend nicht mehr gekauft werden. Wenn das Volumengewicht bis auf 1,015 gesunken ist, so zeigen die Eier schon Zeichen von Fäulnifs.

Zur Kenntnifs der Eiweifsstoffe.

G. Grübler (*Journal für praktische Chemie*, 1881 Bd. 23 S. 97) hat aus Kürbiskernen ein in regulären Octaedern krystallisirendes Eiweifs erhalten, welches 10 Proc. Krystallwasser enthält. Die Eiweifssubstanz hat je nach der Gewinnung aus verschiedenen Lösungen folgende Zusammensetzung:

	Chlornatrium	Magnesiumsulfat	Chlorammonium
Kohlenstoff . .	53,21	53,29	53,55
Wasserstoff . .	7,22	6,99	7,31
Stickstoff . . .	19,22	18,99	19,17
Schwefel . . .	1,07	1,13	1,16
Sauerstoff . .	19,10	19,47	18,70
Asche	0,18	0,13	0,11
	100,00	100,00	100,00.

H. Ritthausen (Daselbst S. 481) hat krystallinisches Eiweifs dargestellt aus Hanfkuchen, sowie aus den Prefsrückständen von Ricinus und Sesamsamen.

Nach weiteren Untersuchungen von *F. Schaffer* (Daselbst, S. 302) gehört das Mikroproteïn (vgl. 1880 **235** 246) zu den echten Eiweifsstoffen. Spätere Forschungen müssen die Frage entscheiden, ob das Mikroproteïn als solches in der Hefe und den Spaltpilzen enthalten ist, oder, was wahrscheinlicher, ähnlich wie das Syntonin, aus dem Myosin erst durch die Einwirkung der Säure auf einen in diesen Organismen enthaltenen genuinen Eiweifskörper entstanden ist.

Nach *N. Sieber* (Daselbst S. 418) enthalten die Schimmelpilze kein Mikroproteïn.

Mittel gegen das Schimmeln der Würste und Schinken.

Um zu verhüten, dafs Würste und Schinken schimmelig werden, soll man nach der *Pharmaceutischen Centralhalle*, 1881 S. 218 Kochsalz mit Wasser zu einem dünnen Brei mischen und damit die schimmeligen Würste dünn anstreichen. Der Schimmel verschwindet sofort und nach einigen Tagen überziehen sich die Würste mit feinen Salzkrystallen, die jeder weiteren Schimmelbildung vorbeugen. Man verfährt ebenso, um den zeitweilig in den Gelenken der Schinken auftretenden Schimmel zu beseitigen.

Bildung von Salicylsäure.

Durch Erhitzen von benzoësaurem Kupfer mit 3 Th. Wasser auf 180° erhielt *E. Smith* (*American Chemical Journal*, 1881 Bd. 2 S. 338) Salicylsäure, voraussichtlich nach folgender Zersetzungsgleichung:

$$2\,Cu(C_6H_5.CO_2)2 + 2\,H_2O = Cu_2O + 3\,C_6H_5.COOH + C_6H_4.OH.COOH.$$

Verfahren zur Bereitung von Chlor.

Nach *J. Townsend* in Stafsfurt (D. R. P. Kl. 12 Nr. 12 885 vom 22. Juni 1880) wird eine erhitzte Chlormagnesiumlösung von 40 bis 50° B. mit etwa 10 Proc. Manganoxyd gemischt und der Einwirkung von erhitzter Luft ausgesetzt, wodurch sich Chlor entwickelt, welches in bekannter Weise nutzbar gemacht werden kann. Das Verfahren wird erleichtert durch Hinzufügung von 25 bis 50 Proc. Chlorcalcium.

Ueber die Löslichkeit des Chlorsilbers.

Nach Versuchen von *J. P. Cooke* (*American Journal of Science*, 1881 Bd. 21 S. 220) löst 1^{l} siedendes Wasser etwa 3^{mg} Chlorsilber, welches sich beim Erkalten theilweise wieder in kleinen Würfeln ausscheidet. Zusatz von Salzsäure vermindert diese Löslichkeit auf etwa die Hälfte, Silbernitrat fällt das Chlorsilber völlig aus. Bei sehr genauen Analysen sollte man daher den Niederschlag von Chlorsilber erst mit einer schwachen Lösung von salpetersaurem Silber und dann mit reinem Wasser auswaschen.

Nach *F. Ruysson* und *E. Varenne* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 524) vermehren Metallsalze die Löslichkeit des Chlorsilbers nur wenig.

Verfahren zur Extraction des Tannins.

Nach *P. Gondolo* zu Paris (D. R. P. Kl. 12 Zusatz Nr. 12876 vom 23. April 1880) kann man statt des angesäuerten Wassers (vgl. 1880 **235** 248) auch eine Lösung von schwefligsauren oder doppelschwefligsauren Salzen anwenden. Die frei werdende Schwefligsäure soll die Lösung entfärben, das erhaltene gerbsaure Natrium mit Schwefelsäure angesäuert und mit etwas Blut geklärt werden. Das erhaltene honiggelbe Extract soll die dickste Haut in kurzer Zeit durchdringen.

Vervielfältigung von Natur- und Kunstgegenständen.

Nach *H. Löwenberg* in Paris (D. R. P. Kl. 39 Nr. 13457 vom 5. Mai 1880) wird der zu vervielfältigende Gegenstand dünn mit Fett überzogen, dann in ein Gemisch von Leim und Glycerin abgeformt. Um diese Form widerstandsfähiger zu machen, wird sie mit essigsaurem Eisen oder mit Chromsäure getränkt. Diese Form wird nun mit einer Schicht von beliebig gefärbtem Glycerinleim bedeckt, der so erhaltene Abdruck wieder mit Säuren oder Metallsalzen behandelt und schliefslich bemalt, lackirt, bronzirt oder vergoldet.

Mischen von Kautschuk mit schweren Theerölen.

L. Beckers in Spandau (D. R. P. Kl. 22 Nr. 13307 vom 20. Juni 1880) übergiefst den dünn gewalzten und in Streifen geschnittenen Kautschuk mit der 4fachen Menge von bei 250 bis 300° siedendem Braunkohlentheeröl, läfst etwa 8 Tage ruhig stehen und mischt dann mit einem schwer flüchtigen Kohlenwasserstoffe, z. B. Vulcanöl, bis eine durchaus gleichmäfsige, klare und fadenziehende Flüssigkeit entstanden ist.

Herstellung von kohlensauren Alkalien mittels Trimethylamin.

Nach dem Vorschlage der *Actiengesellschaft Croix* in Croix, Frankreich (D. R. P. Kl. 75 Zusatz Nr. 13397 vom 10. Juli 1880) soll Natriumsulfat mit 1,5 bis 2 Aeq. Trimethylamin und Kohlensäure in Natriumbicarbonat übergeführt werden (vgl. 1879 **234***304). Das Trimethylaminsulfat wird mit Kalkmilch destillirt, um wiederholt verwendet werden zu können.

Ueber Phloron und Xylochinon.

Das sogen. Phloron, welches beim Destilliren von Theerölen mit Braunstein und Schwefelsäure erhalten wird, besteht nach *E. Carstanjen* (*Journal für praktische Chemie*, 1881 Bd. 23 S. 421) aus zwei verschiedenen und nicht isomeren Chinonen, dem Toluchinon und einem Xylochinon.

1881.

Namen- und Sachregister

des

240. Bandes von Dingler's polytechnischem Journal.

* bedeutet: Mit Abbild.

Namenregister.

A.

Abel, Erdöl * 138.
Ableitner, Arsen 469.
Actiengesellschaft Croix, Alkalien 472.
Adam G., Feuerung * 197.
Adams A., Schraubstock 402.
Aderhold, Ventil * 339.
Adler, Cyan 163.
Airy, Milch 226.
Albrecht, Hammer * 428.
Allen W., Eisen 307.
Amagat, Quecksilber 242.
Amos, Pumpe * 343.
Amouroux, Schlagende Wetter 50.
Annandale, Abfälle 456.
Anrep v., Torf 402.
Anthoine, Uhr 240.
Armstrong, Luft 452.
Arnim v., Milch 225.
Aronstein, Bromäthyl 243.
Atwood, Schraube * 175.
Ayrton, Licht * 126.

B.

Bach C., Pumpe 237.
Baer, Lampe * 290.
Baggesen v., Festigkeit * 425.
Bahr, Mais 81.
Baker F., Lampe * 289.
Ball, Hüttenwesen * 206.
Balland, Färberei 243.
Ballatschano, Leder 71.
Banning, Dampfmaschine * 337.
Barfufs, Wirkerei * 186.
Bartels, Weberei * 358.
Basset, Alkalien 317.
Bastie R. de la, Glas * 120.
Batonnier, Holz 84.
Baum, Fahrgerüst * 349.
Becker E., Hebezeug * 423.
Becker Fr., Pumpe * 417.
Beckers L., Gummi 472.
Beckwith, Nietmaschine * 179.
Behne A., Presse * 195.
— Dampfmaschine * 250.
Beilstein, Erdöl 129.
Bell, Photophon * 40.
Berchtold, Dampfkessel * 87.
Berg, Hammer * 10.
Bergel, Glimmbild 161.
Berger A., Weberei * 356.
Bernbeck, Mehl 163.
Berndt, Nähmaschine * 441.
Bernhardi B., Chlorkalium 162.
Bernstein, Erdöl * 136.
Bernthsen, Schwefligsäure 243.
Berthelot, Wärme 146. * 376.
— Quecksilber 242.
Beutenmüller, Lampe * 288.
Biedermann F., Feuerung * 197.
Biedermann Ph., Hebezeug * 363.
Biefel, Leuchtgas 199.
Biernatzki, Kupplung * 174.
— Wirkerei 189.
Bigelow, Nähmaschine * 190.
Birjukow, Zucker * 122.
Birner, Hefe 400.
Bischof C. Th., Papier * 31.
Blair, Photographie 303.
Blank, Presse * 422.

Blumberg, Aufbereitung * 263.
Blyth A., Lösung * 381.
Blythe J., Holz * 61.
Bochumer Verein, Walzwerk * 97.
Bock A., Hüttenwesen 153.
Bögel, Zucker * 382.
Bogen, Feuerlöschwesen 160.
Bollinger, Asbest * 442.
Bolzano Th v., Zucker * 46.
Bonny, Gasmesser * 373.
Bork, Dampfkessel * 89.
Börner, Weberei 353.
Borsche, Kainit 82.
Böfsneck, Wirkerei 188.
Bouley, Trichine 326.
Bourdon, Reblaus 241.
Bradbury, Weberei * 434.
Brauer F., Wirkerei 187.
Braun J., Pumpe * 4.
Braumüller, Schlagende Wetter 49.
Breton, Papier * 28.
Breyer, Abfälle 457.
Brock G., Feuerung 199.
Brock R., Mais 81.
Bromovsky, Zucker * 123.
Brophy, Säge * 180.
Brossard, Dampfmaschine * 85.
Brown R., Feuerlöschwesen 160.
Brown S., Drehbank * 92.
Brulé, Weberei 24.
Brune, Nähmaschine * 441.
Buchner, Kohle 76.
Bunte, Dampfkessel 409.
Buxtorf, Wirkerei 189.
Byasson, Chloral 328.

C.

Calliburcès, Abdampfen 161.
Candlish, Pumpe * 416.
Carstanjen, Phloron 472.
Caspersson, Eisen * 304.
Catta, Reblaus 241.
Cech, Bier 235.
Chapman, Schraube * 175.
Charbonneaux, Lampe 291.
Chatin, Trichine 327.
Chenot, Dampfhammer * 427.
Clark J., Bagger 323.
Claus F., Klebmittel 408.
Closson, Magnesia 241.
Cobley, Farbstoff 243.
Coglievina, Licht * 127.
Cohen, Riemen * 340.
Coltman, Wirkerei * 188.
Colwell, Motor 158.
Conger, Motor * 337.
Cooke, Chlorsilber 472.
Corlifs, Dampfmaschine * 168.
Council, Nähmaschine * 36.
Coupillière, Schlagende Wetter 50.
Cowdy, Schraube 176.
Cronenberger, Weberei 25.

D.

Daelen R. M., Eisen * 305.
Daelen V., Riemen * 340.
Daglish, Bohrmaschine 77.
Damoiseau, Chloroform 407.
Darling, Dampfkessel * 344.
Deherrypon, Glas 121.
Deichmann, Landkarte 78.
Deite, Seife 157.
Delbanco, Weberei * 352.
Delbrück M., Hefe 392. 398. 461.
Delpech, Schraube * 175.
Denk, Weberei * 433.
Designolle, Hüttenwesen * 207.
Dickmann, Brunnen * 3.
Diehl, Nähmaschine * 35.
Dierichs, Weberei * 358.
Dietzsch, Hüttenwesen 152.
Diot, Hammer * 12.
Ditmar, Lampe * 287.
Ditte, Salzsäure 326.
Döbner, Benzoësäure 408.
Donath Ed., Natrium 318.
Donath J., Chinolin 243.
Dorigny, Weberei * 109.
Doxrud, Erdöl * 135.
Dreher, Achat 406.
Dreyse v., Gewehr * 103.
Dronke, Abfälle 456.
Dueberg, Thon 79.
Dujardin, Laden * 264.
Dukas, Scheintodt 403.
Dupays, Malerei 408.
Dupont, Spinnerei * 265.
Dupre, Luft 454.
Dürkopp, Nähmaschine * 34.
Duroux, Firnifs 408.
Durst, Hefe 394.

E.

Eastman, Photographie 304.
Eckardt E., Dampfleitung * 178.
Edelmann, Dichte * 375.
Ehrich, Lampe * 287.
Einbeck, Ventilator * 331.
Eisenmenger, Nähmaschine * 35.
Eitner, Leder 66. 69.
Elster, Licht 126.
Engel R., Kalium 406.
Engert A., Schall 78.
Engler, Erdöl * 131. * 140.
Ennis, Papier * 28.
Epstein M., Glas * 121.
Ewerhard, Riemen * 342.

F.

Falbe, Lampe * 443.
Färber, Kegelbahn * 193.
Fayenz, Glas 119.
Ferrien, Hammer 7.
Feurhake, Glas 117.
Fischer Fr., Weberei 433.
Fischer Hugo, Weberei * 18. * 105. * 351.
— Spitzenmaschine * 274. [* 431.
Fischer Jos., Kiste * 103.
Fleischmann, Milch 224.
Fleitmann, Nickel 404.
Folkard, Alkalien 316.
Forquignon, Eisen 325.
Forster, Erdöl 133.
Forster J., Milch 326.
François, Zucker * 45.
Fraude, Quebracho 82.
Frederick, Platin 326.
Freifsler, Hebezeug 323.
Frerichs, Wirkerei * 188.
Frey, Weberei 435.
Friese, Glas 119.
Fueller, Brandwunde 83.

G.

Galloway, Nietmaschine * 179.
Gandy, Treibriemen 467.
Gantter, Stärke 84.
— Azelaïnsäure 327.
Gard, Farbstoff 243.
Gassebner, Eisenbahn * 5.
Geipel, Lampe * 289.
Geisenberger, Alkalien 317.
Geifsler, Hefe 395.
Gensen, Hefe 398.
Gerhardt, Kohle 239.
Gestetner, Vervielfältigung 80.
Gintl, Lithium 83.
Giroud, Licht 125.
Glade, Hobelmaschine * 182.
Glasenapp, Spence-Metall 79.
Glenck, Anilinschwarz 234.
Gmeiner, Papier 468.
Goldberg, Ramme 238.
Gondolo, Tannin 472.
Gooch, Tiegel * 377.
Goodfellow, Feuerung * 197.
Götjes, Cellulose 162.
Gottfried, Zucker 81.
Gould, Zählwerk 401.
Gräbe, Picen 327.
Gräff, Lampe * 288.
Grätz, Lampe * 287.
Gray, Firnifs 408.
Gregory, Feuerung * 371.
Greischel, Weberei * 433.
Grether, Presse * 4. Schlauch * 421.
Grieſsmayer, Bier 469.
Grime, Spinnerei * 265.
Gröbe, Feuerung * 196.
Grofsenhainer Webstuhlfabr., Weberei * [356.
Grote, Kaffee 81.
Grübler, Eiweifs 471.
Grüneberg R., Kainit 82.
Gubbins, Schmirgel 405.
Guillaume, Trockenapparat * 368.
Gülcher, Weberei 353.
Günther H., Weberei * 108.
Gutensohn, Blech 404.
Guthrie, Licht * 127.
Gutmann H., Weberei 24.
Gutmann J., Nähmaschine * 437.

H.

Haase E., Feuerung 196.
Haafs R., Erdöl * 131. 143.
— Salpetersäure 328.
Häckel, Lampe * 287.
Hahlo, Weberei * 106.
Hahn E., Motor 77.
Haig, Hefe 466.
Hake, Luft 454.
Hallein, Nähmaschine * 33.
Halske, Elektrolyse * 38.
— Wasserstandszeiger * 113.
Hamélius, Eisen 308.
Hampton, Feuerung * 199.
Hanak, Eisen 309.
Handrick, Dampfleitung * 177.
Handyside, Härten * 91.
Häntzschel, Schaltwerk * 90.
Harburg, Margarimeter * 383.
Harris, Papier * 26.
Hartley, Wärme 405.
Hartmann F., Feuerspritze 323.
Hartwig, Weinöl 407.
Hasse, Leuchtgas * 299.
Haswell, Eisen 309.
Haupt, Leuchtgas 299.
Hausamann, Fett 62.
Hauvel, Wasserrad * 253.
Hayduck, Hefe 391. 394. 396. 397.
Hedrich, Thon 468.
Hegener, Alkalien * 317.
Heine, Papier * 27.
Heinze, Lampe * 291.
Heinzelmann, Hefe 398.
Heinzerling, Leder 71.
Hell, Azelaïnsäure 327.
Henderson Th., Dampfkessel * 415.
Hengstenberg, Nähmaschine * 36.
Henkel, Hebezeug * 424.
Henning J., Dampfkessel * 171.
Hering H., Glas * 115.
Hering K., Hüttenwesen 148.
Herr E., Ramme 238.

Herrmann M., Glas * 117.
Hertel, Weberei * 25.
Herter, Milch 226.
Herzfeld, Hefe 397.
Hesse, Staub 52.
Hettleford, Draht * 255.
Hill, Schwimmgürtel 161.
Hirche, Glas * 120.
Hirsch F., Glas * 120.
Hock, Dampfkessel * 2.
— Dampfmaschine 165.
Hofmann A. W., Cresol 408.
Hofmann K., Riemen * 342.
Höhnel v., Gerbstoff 388.
Holmes, Nähmaschine * 440.
Hope, Hüttenwesen * 208.
Hopkins, Laboratorium * 377.
Hopkinson, Licht 127.
Hopkinson W., Lampe * 287.
Höppner, Appretur * 192.
Hottenroth, Elektricität 321.
Hoyer A., Weberei * 25.
Hüsgen, Lampe * 287.

I.

Ishikawa, Gerbstoff 66. 84.
Isler, Wasserleitung * 421.

J.

Jagenberg, Papier * 27. * 29. 324.
Jäger L., Thon * 13.
Joly, Turbine * 173.
Jones, Dampfkessel * 87.
Jones H., Eisen 240.
Jones W., Alkalien * 316.
Jonine, Erdöl 131.
Jorissen, Schmierapparat * 418.
Joung, Alkalien 317.
Jourdan, Dampfkessel * 253.
Jung F., Weberei * 107.
Jurisch, Soda * 55.
Jüttner, Schlagende Wetter 50.

K.

Kaftan, Abfälle 457.
Kapp W., Papier * 31.
Kapusstin, Luft 452.
Karfunkelstein, Kiste * 103.
Kasalovsky, Feuerung * 372.
Keferstein, Papier * 30.
Keil, Papier * 32.
Kefsler, Schleifmaschine * 349.
Kefsler H., Schmierapparat * 418.
Kick, Guttapercha 363.
Kiehle, Nähmaschine 441.
Kieserling, Hammer * 428.
Kirchner, Wein 470.
Kitz, Säge * 262.
Klaus, Weberei 353.
Klebs, Milch 224.
Klönne, Leuchtgas * 297.
Knackmufs, Feuerung 369.
Knaudt, Walzwerk * 262.
Knaudt A., Feuerung * 371.
Knoblauch, Lampe * 292.
Koch, Schmierapparat * 255.
Koch, Ph., Riemen * 341.
Koeppe, Bürste * 344.
Koester, Turbine * 88.
Kofeld, Fufsboden * 193.
Köhler E., Weberei * 353.
Kohlrausch O., Gerbsäure 72.
Kohn M., Dampfmaschine * 1.
König F., Gährung 327.
Köppe, Sarg 79.
Koppmayer, Eisen 305.
Korff, Lampe * 290.
Körner, Schlagende Wetter 49.
Körting, Alkalien 315.
Köttgen, Schraube * 174.
— Schmierapparat * 418.
Kratter, Fettwachs 469.
Kraus J., Weberei * 351.
Kraut, Salpetersäure 163.
Krigar, Glas * 121.
Krüger, Farbstoff 164.
Krupp, Eisen 307.
Kryger v., Hefe 399.
Kühn H., Weberei 353. * 433.
Kühn J., Lupine 327.
Kühne L., Dampfmaschine * 416.
Kukla, Kohlensäure * 374.
Kurbatow, Erdöl 129.
Kützing, Pilz 82.

L.

Ladewig, Eisen * 305.
Lafaurie, Reblaus 241.
Landolt, Licht 81.
Lange A., Pantograph 160.
Lange C. R., Weberei * 112.
Langer J. H., Hüttenwesen 149. * 209.
Largillière, Zucker * 45.
Lafsmann, Weberei * 21.
Laurent, Feuerung * 370.
Law, Härten 402.
Léauté, Seiltrieb 466.
Leavitt, Ovalwerk * 16.
Lecher, Wärme 469.
Lees, Bohrapparat * 346.
Lehmann J. B., Turbine 467.
Leichsenring, Dampfkessel * 172.
Lencauchez, Eisen * 306.
Lenk, Kohle 468.
Lenoir, Erdöl 133.
Lentner, Zucker * 444.

Lenz, Schraube * 174.
Leppig, Eier 470.
Lesénéchal, Hammer 6.
Leser, Dampfkessel * 414.
Lesse, Sarg 79.
Leune, Margarimeter * 383.
Leutert, Dampfmaschine * 335.
Levy, Luft 452. 454.
Leyh, Weberei 436.
Liddle, Alkalien 315.
Lieber, Aluminium 243.
Liebreich, Weberei * 106.
Linden v. d., Leuchtgas * 300.
Lindner, Weberei * 112.
Link, Leuchtgas 299.
Lippold, Feuerspritze 401.
Liveing, Schlagende Wetter 49.
Lomax, Weberei * 434.
Longsdon, Leuchtgas * 300.
Louguinine, Wärme 145. *377.
Löwenberg, Vervielfältigung 472.
Lüders, Lampe * 289.
Lüders R., Lampe 292.
Lüdicke, Spinnerei * 265.
Lüdorf, Weberei * 356.
Ludwig E., Quecksilber * 379.
— Stickstoff * 380.
Lürmann, Feuerung * 196.
— Leuchtgas 300. Eisen * 309.
Lustig G., Zucker * 44.

M.

Macagno, Luft 453.
Mackenzie, Schraube * 261.
Mahlmann, Dampfkessel * 253.
Malgat, Röhre 402.
Malhère, Spitzenmaschine * 274.
Mallin, Landkarte 78.
Märcker, Hefe 463.
Marcus G., Weberei * 110.
Marié-Davy, Luft 452.
Markgraf, Weberei * 359.
Märky, Zucker * 123.
Mäsch, Glas * 117.
Matern, Luft * 451.
Mayer A., Milch 226.
McNiel, Feuerung * 199.
Mehner, Alkalien 218.
Meihe, Mühle * 430.
Meifsner O., Dampfmaschine * 251.
Mendenhall, Schwerkraft 324.
Mercadier, Telegraphie 78.
— Radiophon 318.
Methven, Licht 125.
Meyer A., Schlagende Wetter 51.
Meyer E., Säge * 179.
Meyer J., Anstrich 468.
Michel P., Holz 84.
Miller F., Bussole * 194.
Miller L., Nähmaschine * 35.
Miller W. v., Cresol 408.
Mitzinger, Milch 224.
Moeller J., Faser * 231.
Möller E., Pumpe 158.
Möller K. u. Th., Abfälle 455.
Monchablon, Dampfkessel 172.
Mondy, Hüttenwesen 148.
Mosler, Hüttenwesen 148.
Mossig, Wirkerei * 186.
Mouilleffert, Reblaus 241.
Moulebout, Hammer * 12.
Mourraille, Metallbearbeitung 158. 159.
Mühlrad, Schlagende Wetter 50.
Müller A., Abfälle 454.
Müller C., Phosphor * 384.
Müller Chr., Dampfmaschine 401.
Müller Cl., Nähmaschine * 36.
Müller F., Zucker * 122.
Müller W., Alkalien 317.
Mulvany, Schlagende Wetter 49.
Muntz, Getreide 325.
Muraoka, Elektricität 403.

N.

Nacke, Dampfleitung * 177.
Napier, Alkalien 315.
Napoli, Dampfmaschine 324.
Neesen, Luft 451.
Nérot, Lampe 291.
Neuerburg, Bohrmaschine * 101.
Neumann, Schmierapparat * 255.
Neumann E., Abfälle 455.
Neumann P., Papier 468.
New-York Co., Weberei * 355. *436.
Norris, Pumpe * 417.
Nowakowsky, Zucker * 48.
Nufsbaum, Holz 80.

O.

Ochs, Hammer * 430.
Obach, Seilbahn 401.
Oehlmann, Lüftung 402.
Oelwein, Beleuchtung * 364.
Oemler, Wirkerei 189.
Oertgen, Riemen * 342.
Olschewsky, Thon 79.
O'Neill, Weberei * 23.

P.

Pannier, Wasserrad * 253.
Parrish, Erdöl * 140.
Pawlewski, Wärme * 378.
Pearson, Schmirgel 405.
Pease, Alkalien * 316.
Peck, Glas 117.

Pedlar C., Lampe * 290.
Pedler A., Licht 126.
Perret, Feuerung * 370.
Perry, Licht * 126.
Pfaff, Stein * 183.
Pfaundler, Bussole * 194.
Phillips M., Schmierapparat * 419.
Pieler, Schlagende Wetter 49.
Pirath, Eisen 305.
Pixis, Photographie 304.
Poleck, Leuchtgas 199.
Portway, Weberei * 434.
Potel, Conserviren 162.
Precht, Alkalien 313.
Primavesi, Aräometer 383.
Püschel, Dampfleitung * 176.

Q.

Queisser, Weberei * 24.
Quis, Zucker * 123.

R.

Rainer, Hefe 464.
Raoult, Calcium 242.
Rätzer, Wirkerei * 185.
Rau, Benzolon 242.
Rechenberg v., Wärme 147.
Regnier, Zucker * 46.
Reichardt, Saline 241.
Reifer, Säge * 95.
Reihlen, Wein 470.
Reingruber, Theer 327.
Reinhardt F., Wirkerei * 188.
Reinitz, Lampe * 288.
Reinitzer, Schwefligsäure 242.
Reiset, Luft * 451. 452.
Reitze, Lampe * 443.
René, Holz * 445.
Renz, Chlorkalk 240.
Reul, Seife 155.
Richarme, Glas 121.
Richter, Wirkerei 188.
Richter C., Glas * 116.
Richter E., Glas 239.
Rieck, Riemen * 341.
Riedel, Glas * 116.
Riedig, Riemen * 342.
Riemann, Alkalien 315.
Riemsdijk van, Hüttenwesen 153.
Ripley, Hüttenwesen * 208.
Rippingille, Lampe 286.
Ritthausen, Eiweifs 471.
Robelet, Hammer 8.
Rober, Seife 158.
Rödel, Weberei * 24.
Roder, Kupplung * 420.
Rogers, Wassermotor 467.
Roll's Eisenwerk, Wasserleitung * 256.
Röntgen, Radiophon 320.
Rudolph B., Nähmaschine * 191.
Rüdorff, Licht 125.
Rümpgens, Leiter * 425.
Rupert, Hüttenwesen * 208.
Ruysson, Chlorsilber 472.

S.

Sachs C., Eisen * 306.
Sachs J., Zeugdruck 241.
Sachsenröder, Zucker 81.
Sächsische Stickmaschinenfabrik, Nähmaschine * 438.
Sächsische Webstuhlfabrik, Weberei *109. *357.
Sadlon, Gerberei 228.
Salleron, Glas 383
Salzmann, Farbstoff 164.
Sander, Oel 161.
Saunders, Oelsäure 242.
Saybolt, Erdöl * 134.
Sayn, Schraube * 259.
Schaer, Quebracho 82.
Schäffer A., Getreide * 349.
Schaffer F., Feuerung * 372.
Schaffer F., Eiweifs 471.
Schaffer J., Feuerung * 197.
Scheibler, Zucker * 381.
Schenek, Hüttenwesen 151.
Schiele, Licht 124. 125.
Schild, Kiste * 102.
Schilling, Leuchtgas * 293.
Schläger, Lupine 162.
Schlicker, Glas * 118.
Schlickeysen, Thon * 13.
Schlippe v., Feuerlöschwesen 161.
Schlitte, Photographie 303.
Schlösing, Luft 453.
Schlumberger, Spinnerei * 265.
Schmerber, Thon * 14.
Schmidt, Schraube * 174.
Schmidt F. Th., Weberei * 436.
Schmidt G., Dampfmaschine 245.
— Röhre 329. Dampfkessel 409.
Schmidt K., Nähmaschine * 36.
Schmidt O., Weberei * 23.
Schmitz A., Weberei * 353.
Schnabel, Hüttenwesen 149.
Schneider J., Wagen * 98.
Schneider R., Wismuth 385.
Schneitler, Siegelapparat * 350.
Schnutz, Hammer 9.
Schober J., Brenner * 378.
Schober O., Schraube * 346.
Schönstedt, Weberei * 107.
Schott O., Glas 121.
Schrabb, Hammer 7.
Schramm E., Weberei * 108.
Schröder W., Schlagende Wetter * 51.

Schröer, Dampfkessel * 344.
Schröter M., Dampfmaschine 245.
Schulte, Riemen * 342.
Schultz, Walzwerk * 262.
Schultze A., Weberei * 352.
Schulz, Zucker * 123.
Schulze, Weberei * 105.
Schulze, Cellulose 162.
Schulze, Bürste * 345.
Schulze E., Propylnitrat 407.
Schumann O., Glas * 118.
Schuster, Lampe * 290.
Schützenberger, Erdöl 131.
Schwanemeyer, Draht * 258.
Schwartz R., Weberei 437.
Schweitzer, Lampe * 289.
Schweppe, Glas * 118.
Schwintzer, Lampe * 288.
Scott N., Abfälle 457.
Seamann, Eisen 240.
Sederl, Revolver * 37.
Seemann, Dampfmaschine 401.
Seidemann, Seife 157.
Sellers, Bohrmaschine 77.
Sellnick, Aleuroskop * 379.
Shakespear, Schlagende Wetter * 50.
Shepard, Eisen 240.
Sieber, Eiweifs 471.
Siemens F., Glas 119.
Siemens W., Elektrolyse * 38.
— Schlagende Wetter 49.
— Wasserstandszeiger * 113.
Siepermann, Dampfmaschine * 85.
Sintenis, Erdöl * 140.
Smith, Pumpe * 343.
Smith E., Salicylsäure 471.
Smith W., Alkalien 315.
Soest, Pumpe * 88.
Speight, Weberei * 436.
Staub, Eisen * 308.
Steger S., Feuerung * 199.
Steltzner, Riemen * 340.
Stevens, Löthrohr * 377.
Stiennon, Schmierapparat * 255.
Strube, Injector * 173. Indicator * 338.
Stumpfeldt, Hefe 400.
Suberg, Weberei * 353.

T.

Taft, Dampfkessel * 344.
Tagliabue, Erdöl * 131.
Tatham, Wirkerei 188.
Tatlock, Alkalien 315.
Terquem, Brenner * 377.
Thomas J., Kohle 404.
Thomsen J., Wärme 145.
Thörner, Dampfkessel * 343.
Thornton, Appretur 81.
Tichenor, Hüttenwesen * 207.
Timms, Bohrer * 91.
Tölke, Abfälle 455.
Tollens, Lävulinsäure 328.
— Zucker 381.
Tomson E., Feuerung * 372.
— Zugmesser * 373. Gas * 374.
Töpler, Licht 126.
Townsend, Chlor 471.
Tuchscherer, Weberei * 352.
Tulpin, Pumpe * 254.
Trautz, Bohrmaschine * 101.
Trenk, Leder 71.
Tyndall, Radiophon 320.

V.

Varenne, Chlorsilber 472.
Vaureal de, Hüttenwesen 151.
Vogel H. W., Photographie 303. 469.
Vogt H., Weberei * 22.
Voigt A., Nähmaschine * 438.
Voigt R., Weberei * 19.
Voller, Luft * 448.
Vollmann, Förderung * 102.

W.

Wabner, Pumpe * 255.
Wadsworth, Weberei * 352.
Wagner, Weberei * 105.
Wagner J., Glas * 119.
Wagner L., Zündholz 244.
Walker S., Hüttenwesen 148.
Wallach, Propylnitrat 407.
Walmsley, Appretur 81.
Walsh, Alkalien * 316.
Walter J., Picen 327.
Walton, Linoleum 161.
Wafsmuth, Nähmaschine * 35.
Weber C., Lampe * 292.
Wedding W., Festigkeit 238.
Weidtman, Kohle 239.
Weigel F., Dampfkessel * 87.
Weifs Conr., Brücke 77.
Weifs Fr., Dampfmaschine * 170.
Welch, Feuerung * 197.
Werkzeugf. Oerlikon, Riffelmasch. * 93.
Werner, Hefe 399.
Wernicke, Zucker * 122.
Westmeyer, Glas * 118.
Wetzel, Weberei * 21.
Whitestone, Schmirgel 405.
Whitley, Dampfkessel * 252.
Wideburg P., Feuerung * 198.
Wiese, Schmierapparat * 345.
Wilhelmy P., Fräsapparat * 257.
Williams W., Salpetersäure 242.
Williger, Hüttenwesen 152.
Wilm, Platin 325.

Wilsmann, Eisen * 426.
Wilson T., Weberei * 22.
Winckler E., Staub 160.
Windisch, Thon * 12.
Winkler Cl., Wismuth 387.
Winter W., Photographie 164.
Witte, Hebezeug 239.
Wittelshöfer, Hefe 461.
Witz, Weberei * 351.
Wolff F., Seil 158.
Wolff F. M., Schlagende Wetter 51.
Wolff W., Stopfbüchse 158.
Wolffhügel, Spinnerei * 362.
Wolfram, Photographie 302.
Wolkenhauer, Holz 241.
Wood A., Spiritus 81.
Woodman, Weberei * 355.
Würtenberger, Eisen * 306.
Wyck van, Nähmaschine 441.

Y.

Yates, Hammer * 12.

Z.

Zartmann, Essig 163.
Ziegler, Räder * 98.
Ziegner, Bürste * 345.
Zimber, Uhr 403.
Zimmer, Lampe * 291.
Zimmermann Cl., Uran 326.
Zincholle, Hefe 396.
Zöllner, Licht 126.
Zorn, Lampe * 292.
Zwingenberger, Milch 224.

Sachregister.

A.

Abdampfen. Callibureès' pneumatischer Abdampfer 161.
Abfälle. Zur Beseitigung und Verwerthung von Abfallstoffen 454. Verfahren zur Unschädlichmachung der Abwässer von Zuckerfabriken, Gerbereien u. dgl.; von A. Müller 454, Tölke, K. und Th. Möller 455. Reinigung der Abwässer von Wollwäschereien und Walkmühlen; von E. Neumann 455. Annandale's Behandlung des Abwassers aus Papierfabriken 456. Reinigung von Kloakenwasser; von Dronke 456. Behandlung von Abortstoffen u. dgl.; von F. Breyer 457. Reinigung von Kanalwasser; von N. Scott 457. Kanalisation englischer Städte 457. Kanalisation und Berieselung der Stadt Prag; von Kaftan 457. Kanalisation und Berieselung von Berlin 457, von Breslau 460.
— S. Kieselsäure 161. Wein 470. Zinn 404.
Abort. S. Abfälle 457. [406.
Achat. Dreher's Verfahren zur Umwandlung von gewöhnlichem — in Onyx
Aetzen. S. Glas 117.
Aleuroskop. Sellnick's — oder Klebermesser * 379.
Alkalien. Zur chemischen Technologie der — 218. *313. Ueber die neueren Fortschritte in der Salinentechnik: Dampfableitung, Construction der Siedepfannen, Salztrocknung, Bedingungen für eine billige Feinsalzanlage; von Mehner 218. Ueber ein neues Doppelsalz von Kaliummagnesiumsulfat; von Precht 313. Anwendung des Körting'schen Dampfstrahlgebläses zwischen Gloverthurm und Bleikammer; von Riemann 315. Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Blei; von Napier und Tatlock 315. Ueber Beschaffenheit des in dem beim Kausticiren von Soda erhaltenen Schlamme zurückgehaltenen Natrons; von W. Smith und Liddle 315. Krystallisirtes Doppelsulfat von Calcium und Natrium; von Folkard 316. Pease, W. Jones und Walsh's rotirende Oefen zur Darstellung von schwefelsaurem Kali und Natron *

316. Hegener's Apparat zur Entwicklung von Ammoniak aus Gaswässern * 317. Joung's Verfahren, Schwefelammonium in schwefelsaures Ammonium überzuführen 317. Synthetische Herstellung von Ammoniak; von W. Müller und Geisenberger 317, von Basset 317.
Alkalien. Herstellung von kohlensauren — mittels Trimethylamin; von der Actiengesellschaft Croix 472.
— S. Cyan 163. Uran 326.
Alkohol. S. Chloral 328. Gährung 464. Spiritus.
Aluminium. Ueber —-Palmitat und seine Anwendung; von Lieber 243.
Ambos. A. Adams' combinirter — und Schraubstock 402.
Ammoniak. S. Alkalien * 317.
Analyse. Apparate zur Erkennung von Grubengas 49.
— Hausamann's Bestimmung unzersetzten Fettes in Fettsäuregemengen 62.
— Fraude's Untersuchung der Quebrachorinde auf ihre Echtheit 82.
— Zur Bestimmung des Lithiums; von Gintl 83.
— Zur Untersuchung von Mehl und Brod; von C. Bernbeck 163.
— Ueber die Bödeker'sche Schwefligsäure-Reaction; von Reinitzer 242.
— W. Williams' Bestimmung der Salpetersäure in Wasser 242.
— Haswell's Titrirung des Eisens mit unterschwefligsaurem Natron 309.
— Zur Chemie der Platinmetalle; von Wilm und Frederick 325.
— Einwirkung der Salzsäure auf Metallchloride; von Ditte 326.
— E. Ludwig's Nachweis des Quecksilbers in organischen Gemengen * 379.
— E. Ludwig's Apparat zur Bestimmung des Stickstoffes im Harn o. dgl. * 380.
— Ueber Bestimmung des Zuckers in Rohzucker; von Scheibler, Tollens und Bögel * 381.
— Vergleichung des Wirkungswerthes verschiedener Hefenproben; von Geifsler, Zincholle und Hayduck 395.
— Zur Untersuchung der atmosphärischen Luft * 447. (S. Luft.)
— Löslichkeit des Chlorsilbers; von Cooke, Ruysson und Varenne 472.
— Aleuroskop * 379. Gas * 374. Gasmesser * 373. Zucker * 374.
Ananas. Ueber eine —faser; von J. Moeller * 231.
Anilinschwarz. S. Färberei 234.
Anstrich. J. Meyer's Herstellung von schleif- und polirfähigem Ueberzug auf Holz, Metall u. dgl. 468. [ölen 472.
— L. Beckers' Verfahren zum Mischen von Kautschuk mit schweren Theer-
Appretur. Thornton und Walmsley's Herstellung von Buchbinderleinwand 81.
— Ueber Glanzstärke-Mischungen; von Gantter 84.
— Höppner's Stärkeapparat in Verbindung mit Spann- und Trockenvorrichtung * 192.
— Flüssiger Stärkeglanz 243.
— Ueber Aluminium-Palmitat und seine Anwendung; von Lieber 243.
Aräometer. Primavesi's Glas— für heifse Flüssigkeiten 383.
— S. Glas 383.
Arsen. Die —ikfütterung an Thieren; von Ableitner 469.
— S. Natrium 318.
Asbest. Bollinger's Maschine zur Herstellung von —dichtungsringen * 442.
Atmosphäre. S. Luft.
Aufbereitung. Blumberg's Neuerung an Setzmaschinen * 263.
— Meihe's Schleudermühle zum Pulverisiren von Erzen * 430.
Aufzug. S. Hebezeug * 363.
Azelaïnsäure. Ueber —; von Gantter und Hell 327.

B.

Bacterien. S. Eiweifs 471. [massen 323.
Bagger. J. Clark's Maschine zum Ausheben und Fortschaffen von Erd-
Bahnhof. S. Eisenbahn * 364.
Band. S. Weberei * 353.
Bandsäge. S. Säge * 179.

Baumwolle. S. Riemen 467.
Bauwesen. H. Baum's Fahrgerüst für Bauzwecke * 349. [* 364.
Beleuchtung. Ueber elektrische — auf deutschen Bahnhöfen; von Oelwein — S. Lampe. Wassermotor 467.
Benzoësäure. Zur Kenntnifs der —; von O. Döbner 408.
Benzolon. Ueber — und Benzostilbin; von H. Rau 242.
Bergbau. S. Aufbereitung. Förderung. Gesteinsbohrm. Grube. Lüftung 52.
Berieselung. Kanalisation und — in Prag, Berlin und Breslau 457. 460.
Bessemern. S. Eisen * 304. *305.
Bier. Ueber Bereitung des Braga—es in Rufsland; von Cech 235.
— Ueber das Revanche—; von Griefsmayer 469.
Blech. Mourraille's hydraulische Presse zum Ausbauchen von —en 158.
— Mourraille's hydraulische —schere 159.
— H. Jones, Shepard und Seamann's Verfahren zum Ueberziehen von Eisen— mit Metallen 240.
— Betrieb von Trio-Walzwerken für die —fabrikation 322.
— S. Nickel 404. Zinn 404. Well— s. Walzwerk * 262.
Blei. Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf — 315.
— S. Hüttenwesen 149.
Bohrapparat. Lees' — mit selbstthätigem Vorschub * 346.
— S. Schaltwerk * 90.
Bohrer. Timms' expansibler — * 91.
— S. Glas 239.
Bohrmaschine. Sellers' Radial— und Daglish's — mit 2 Bohrspindeln 77.
— S. Gesteins— * 101.
Bördelapparat. Bork's Siederohr- — * 89.
Brandwunde. Zur Behandlung von —n; von Fueller 83.
Breithalter. S. Weberei * 24.
Bremse. S. Hebezeug * 424. Weberei * 21.
Brenner. Hopkins' Bunsen—, aus Draht hergestellt * 377.
— A. Terquem's und J. Schober's Gas— * 377. *378.
— S. Lampe * 288. *292.
Brod. Bahr und Brock's Verarbeitung von Maismehl zu — 81.
— Zur Untersuchung von —; von C. Bernbeck 163.
Brom. S. Photographie 302. 469.
Bromäthyl. Ueber —; von Aronstein 243.
Bromoform. Damoiseau's Herstellung von — 407.
Brosche. S. Glas 119.
Brücke. Conr. Weifs' eiserne Panzer für —npfeiler 77.
Brunnen. S. Pumpe * 3.
Buchbinder. Thornton und Walmsley's Herstellung von —leinwand 81.
Buchdruck. Gestetner's Vervielfältigungsapparat 80. [werden 241.
— J. Sachs' Behandlung von Flächen, welche zum — u. dgl. benutzt
Buntpapier. S. Papier 468.
Bürste. Koeppe's, Ziegner und Schulze's verstellbare Flammrohr—n * 344.
Bussole. F. Miller und Pfaundler's Verbesserung an —n * 194.
Butter. Ein neuer —pilz; von Kützing 82.
— Verfälschung von — mittels Talkpulver und mit dem Farbstoff Annato
— Leune und Harburg's Margarimeter * 383. [227.

C.

Calcium. Wirkung der Kohlensäure auf Kalk; von Raoult 242.
— S. Alkalien 316.
Carnallit. S. Kalium 162.
Cellulose. Götjes und Schulze's Herstellung von Halb— 162.
Cement. Lesse und Köppe's Herstellung von Särgen aus — und Gyps 79.
— Malgat's Herstellung von —röhren 402.
Centrifugalpumpe. S. Pumpe * 88.

Chinolin. Ueber die Wirkungen des —s; von J. Donath 243.
Chinon. Ueber Phloron und Xylo—; von E. Carstanjen 472.
Chlor. Townsend's Verfahren zur Bereitung von — 471.
— S. Salzsäure 326.
Chloral. Zur Kenntnifs des —s; von Byasson 328.
Chlorkalk. Radirtinctur von Renz 240.
Chloroform. Damoiseau's Herstellung von — 407. [Varenne 472.
Chlorsilber. Ueber die Löslichkeit des —s; von J. Cooke, Ruysson und
Chrom. S. Leder 71.
Cigarre. —nkistchenbrettchen s. Hobelmaschine * 182.
Collodium. J. Meyer's Herstellung von schleif- und polirfähigem —überzug auf Holz, Metall u. dgl. 468.
— S. Photographie 302.
Combretaceae. Neue Gerbeblätter von einer —; von F. v. Höhnel 388.
Condensator. S. Dampfmaschine * 85.*416.
Conserviren. Potel's Verfahren zum — von Fleisch u. dgl. 162.
— Mittel gegen das Schimmeln der Würste und Schinken 471.
— S. Holz 80.
Coprahöl. Läutern von — für Seifenfabrikation 327.
Corset. S. Weberei 24.
Cresol. Ueber —abkömmlinge; von A. W. Hofmann und W. v. Miller 408.
Cupolofen. Hamélius' — 308.
Cyan. Adler's Gewinnung von —verbindungen 163.

D.

Dach. —ziegel s. Thon * 13.*14. 79.
Dampf. S. Feuerung 199. Ver—versuche s. Dampfkessel 409.
Dampfhammer. Neuerungen an Dampfhämmern * 6. (S. Hammer.)
— A. Chenot's — mit Luftcompression * 427.
Dampfkessel. J. Hock's — mit geschlossener Feuerung * 2.
— Jones', Berchtold's und F. Weigel's Neuerungen an verticalen —n * 86.
— Bork's Siederohr-Bördelapparat * 89.
— Henning's Speiseapparat für — * 171.
— Leichsenring's und Monchablon's Apparate zum selbstthätigen An- und Abstellen der Kesselspeisepumpen * 172.
— Neuerungen an —feuerungen * 196.*370.
— Whitley's Verfahren zur Anfertigung von —n * 252.
— Mahlmann's und Jourdan's Vorrichtungen zum Abdichten schadhafter Rauchröhren bei —n * 253. [Wasserröhren * 343.
— Thörner's, Schröer's, Taft und Darling's Geräthe zum Reinigen von
— Koeppe's, Ziegner und Schulze's verstellbare Flammrohrbürsten * 344.
— Ueber Bunte's Verdampfversuche; von G. Schmidt 409.
— Leser's Ventilverschlufs an Wasserstandsgläsern und Probirhähnen * 414.
— Th. Henderson's Feuerthür für — * 415.
— S. Blech 158. Injector * 173. Nietmaschine * 179.
Dampfleitung. Neuerungen an Condensationswasser-Ableitern * 176. Püschel * 176. Nacke * 177. Handrick * 177. E. Eckardt * 178.
Dampfmaschine. M. Kohn's entlasteter Drehschieber * 1.
— Brossard's Condensator zum Ersatz der Luftpumpe * 85.
— A. Siepermann's Entlastungsschieber * 85. [von J. Hock 165.
— Ueber Verdampfung bei constantem Volumen der Verbrennungsgase;
— Corlifs' Neuerungen an —n (Dampfmantel an Cylindern. Oberflächencondensator zwischen Dampfcylinder und Einspritzcondensator. (Steuerungen) * 168.
— Fr. Weifs' — * 170. [Schmidt 245.
— Schröter's calorimetrische Untersuchung einer Compound—; von G.
— A. Behne's Dreicylindermaschine * 250.
— O. Meifsner's cylinderlose — * 251.

Dampfmaschine. Napoli's elektrischer Regulator für —n 324.
— Leutert's selbstthätig regulirte Meyer-Steuerung * 335.
— Banning's allochrone Ventilsteuerung * 337.
— Die Müller'schen Schieberdiagramme; von A. Seemann 401.
— L. Kühne's — für das Kleingewerbe * 416.
— Candlish und Norris' sowie Fr. Becker's Condensatorpumpen mit getrennter Abführung von Luft und Wasser * 416.
— Neuerungen an Schmiervorrichtungen für —n * 418.
— S. Stopfbüchse 158.
Deflagrometer. Doxrud's — zur Prüfung von Erdöl * 135.
Desinfection. Ueber die Wirkungen des Chinolins; von J. Donath 243.
Diamant. S. Werkzeug 239.
Dichte. Edelmann's Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von [Gasen * 375.
— S. Eier 470.
Dichtung. W. Wolff's Stopfbüchsen-Packschnur 158.
— S. Asbest * 442.
Diffusion. S. Zucker * 44.*122.
Docht. S. Lampe * 287.
Draht. F. Wolff's —seile mit Hanfumhüllung 158.
— Hettleford's —kupplung * 255.
— Schwanemeyer's Maschine zum Richten und Schneiden von — * 258.
— Hopkins' Laboratoriumsapparate aus — * 377.
— Law's Verfahren zum Härten und Anlassen von Stahl— für Kratzen- [beschläge 402.
— S. Nickel 404. Seilbahn 401.
Drehbank. Leavitt's Werkzeugführung für Ovalwerke * 16.
— S. Brown's Werkzeug für Drehbänke * 92.
Drehungsvermögen. S. Licht 81.
Drogue. S. Quebracho 82.
Druckerei. S. Buchdruck. Gummi 468. Zeugdruck.

E.

Eier. Leppig's Verfahren, das Alter der Hühner— zu bestimmen 470.
Eisen. Jones, Shepard und Seamann's Verfahren zum Ueberziehen des —s mit Metallen 240.
— Neuerungen im —hüttenwesen * 304.
Caspersson's Verfahren zum Ausgiefsen des in der Birne fertig geblasenen Flufs—s * 304. Ladewig's und R. M. Daelen's Neuerungen an der Construction der Bessemerbirne * 305. Koppmayer's Düsen für Bessemerbirnen 305. Pirath's Einführung pulverförmiger Substanzen in die Bessemerbirne 305. Würtenberger's Apparat zur Einführung pulverförmiger Substanzen für die Darstellung von Flufsstahl in Flammöfen * 306. Lencauchez und C. Sachs' Anordnung einer Gebläsedüse oberhalb des Metallbades in Oefen mit rotirender Sohle und Verfahren zum Mischen von flüssigem Roh— mit Zuschlägen bei Puddelöfen mit rotirender Sohle * 306. Krupp's Herstellung von phosphorfreiem Flufs— 307. W. Allen's Schweifsherd 307. Hamélius' Cupolofen 308. Staub's Regenerator-Winderhitzungsapparat mit Kugelfüllung * 308. Hanak's und Lürmann's Winderhitzungsapparate * 309.
— Haswell's Titrirung des —s mit unterschwefligsaurem Natron 309.
— Ueber hämmerbares Gufs—; von Forquignon 325.
— Ueber die Auffindung und Bestimmung von Phosphor in der Hochofenschlacke; von C. Müller * 384.
— Gutensohn's Verfahren zur Verarbeitung von Weifsblechabfällen 404.
— Wilsmann's Vorrichtung zum Giefsen von Metallblöcken * 426.
— S. Härten. Kieselsäure 161. Nickel 404. Walzwerk.
Eisenbahn. Gassebner's Intercommunicationssignal für —züge * 5.
— Bochumer Walzwerk für Rillenschienen * 97.
— J. Schneider's Lastwagen mit eiserner endloser Fahrbahn * 98.

Eisenbahn. Neumann, Koch und Stiennon's Laufräderschmierung * 255.
— Wiese's Schmiervorrichtung für —achsen * 345. [364.
— Ueber elektrische Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen; von Oelwein *
— Guillaume's Trocknerei für —schwellen * 368.
— Grether's Schlauchkupplung für —wagen * 421.
— —schwellen s. Glas 119.
Eisenbahnräder. C. Ziegler's Radreifen-Befestigung * 98.
Eisenoxyd. Eine Ursache der Zerstörung von Geweben; von Balland 243.
Eiweifs. Zur Kenntnifs der —stoffe; von Grübler, Ritthausen, F. Schaffer und Sieber 471.
Elektricität. Zur Messung des elektrischen Lichtes * 126. * 127.
— — zum Scheiden von Metallen im Hüttenwesen * 207. [roth 321.
— Elektrische Erscheinungen beim Trocknen von Wachstuch; von Hotten-
— Ueber elektr. Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen; von Oelwein * 364.
— Ueber das galvanische Verhalten der Kohle; von Muraoka 403.
— S. Dampfmaschine 324. Feuerlöschwesen 160. Signalwesen 403. Uhr 403. Wassermotor 467. Wasserstandszeiger * 113.
Elektrolyse. Siemens und Halske's grofse dynamo-elektrische Maschine für Rein-Metallgewinnung im hüttenmännischen Betriebe * 38.
Erde. Neue Bestimmung der Schwerkraft; von Mendenhall 324.
Erdöl. Zusammensetzung und Untersuchung von — * 129.
Untersuchung der flüchtigeren Bestandtheile des Rohpetroleums; von Beilstein und Kurbatow 129, P. Schützenberger und Jonine 131. Zur Prüfung des —es auf seine Feuergefährlichkeit; von Engler und R. Haafs * 131: Offene Apparate von Tagliabue * 131, in Dänemark 133, von Lenoir und Forster 133, Saybolt * 134. Geschlossene Apparate von Doxrud * (Deflagrometer) 135, Bernstein * 136, Abel * 138, in Schweden 140, von Sintenis * (Petroleum-Pyrometer) 140, Parrish und Engler * (Naphtometer) 140. Engler * 141. R. Haafs 143.
— S. Lampe * 290. Picen 327.
Erz. S. Aufbereitung. Hüttenwesen 151. Mühle * 430. —grube s. Lüftung 52.
Essig. Zartmann's Neuerung an F. Michaëlis' Dreh—bilder 163.
Essigsäure. Damoiseau's Herstellung von Chloroform und Bromoform 407.

F.

Fahrgerüst. H. Baum's — für Bauzwecke * 349.
Fallhammer. Neuerungen an Fallhämmern * 6. (S. Hammer.)
Fallwerk. S. Ramme 238.
Farbe. S. Lack 164. Malerei 408. Photographie 304.
Färberei. Eitner's Verfahren, hellgrau in Anstrich zu färben auf Glaçeleder 70.
— Ueber Anilinschwarz-Bereitung; von C. Glenck 234.
— Eine Ursache der Zerstörung von Geweben; von Balland 243.
Farbstoff. Salzmann und Krüger's Herstellung von —en durch Einwirkung von Chlorpikrin auf aromatische Amine 164.
— Cobley und Gard's Herstellung von Tanninschwarz 243.
Färbung. Batonnier und P. Michel's Verfahren zum Färben von Holz u. dgl. 84.
Faser. Ueber eine Ananas—; von J. Moeller * 231.
Fenster. Rümpgens' Treppenleiter zum Reinigen der — von aufsen * 425.
— S. Laden * 264.
Festigkeit. W. Wedding's Maschine für —sversuche in der kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Berlin 238.
— Grafenstadener Einspannvorrichtung für Flachstäbe bei —sprobirmaschinen; von v. Baggesen * 425.
Fett. Hausamann's Bestimmung unzersetzten —es in —säuregemengen 62.
— Ueber Azelaïnsäure; von Gantter und Hell 327.
— S. Abfälle 455.
Fettwachs. Ueber —bildung; von J. Kratter 469.

Feuerlöschwesen. R. Brown und Bogen's selbstthätiger Feuermelder 160.
— V. v. Schlippe's Patronen zum Feuerlöschen 161.
Feuerspritze. J. C. Braun's Ventilverschlufs für —n * 4.
— F. Hartmann's Neuerung an —n 323.
— W. Lippold's — 401.
Feuerung. Ueber Neuerungen an —sanlagen * 196. *369.
Lürmann und Gröbe's Gasgenerator * 196. E. Haase's Zwillingsroststab 196. F. Biedermann's Cylindersparrost mit Rauchverbrennung * 197. J. Schaffer's —srost mit veränderlicher freier Rostfläche * 197. Goodfellow's selbstthätige Aufschüttvorrichtung * 197. Welch's Kettenrost * 197. G. Adam's —srost mit laufenden Roststäben * 197. Wideburg's —sanlage * 198. Steger's Neuerungen an dem Essen'schen Roste * 199. Brock's Dampfzuleitung zur — 199. McNiel's Rauch verzehrende Kessel— * 199. J. Hampton's rauchfreie — * 199. Knackmufs' —scontrolapparat für Dampfkessel 369. Laurent's Controllampe für —en * 370. Perret's Etagen— * 370. Gregory's —sanlage * 371. Knaudt's Halbgas— * 371. Directe Gas—en; von Kasalovsky *, Tomson *, F. Schaffer * 372.
— Th. Henderson's Feuerthür für Dampfkessel * 415.
— S. Dampfkessel * 2.
Feuerwaffe. S. Gewehr * 103. Revolver * 37.
Firnifs. Th. Gray's und Duroux's Herstellung von — 408.
Flammofen. S. Hüttenwesen * 208.
Flasche. Hering's und C. Richter's —nverschlüsse und deren Herstellung * 115.
Flaschenzug. S. Hebezeug * 423.
Fleisch. Potel's Verfahren zum Conserviren von — u. dgl. 162.
— Ueber Trichinen im amerikan. Schweine—; von Bouley u. Chatin 326.
— S. Conserviren 471. Fütterung.
Förderung. H. Vollmann's selbstthätiger Bremsschacht-Verschlufs * 102.
Formerei. Löwenberg's Vervielfältigung von Natur- und Kunstgegenstän-
Formmaschine. S. Seife 158. [den 472.
Fräsapparat. P. Wilhelmy's Nuthen— * 257.
Fräsmaschine. O. Schober's — für Schraubengewinde * 346.
Friedhof. Dukas' Signalapparat für scheintodt Begrabene 403.
— S. Fettwachs 469.
Fufsboden. F. Nufsbaum's Conservirung von Holzfufsböden 80.
— Kofeld's —-Construction * 193.
— S. Staub 160.
Fufstritt. S. Motor 441.
Futtermittel. Schläger's Verfahren zur Entbitterung der Lupinen 162.
— Zur Verwendung der Lupine; von J. Kühn 327.
Fütterung. Die Arsenik— an Thieren; von Ableitner 469.

G.

Gährung. Ueber die — der Weinsäure; von F. König 327.
— Ueber Hefe und — 391. 461.
Ueber die Wirkung des Seignettesalzes auf die Gährthätigkeit der Hefe; von M. Hayduck 391. Säuerung des Hefengutes; von M. Delbrück 392. Bestimmung der Ausbeute an reiner, Stärke freier Hefe; von Durst und Hayduck 394. Vergleichung des Wirkungswerthes verschiedener Hefeproben; von Geifsler 395. Zincholle's Zymometer 396. Gährkraft der Hefe; von Hayduck 396, Herzfeld 397. Haltbarkeit der Hefe; von Hayduck 397, Heinzelmann, Gensen, Delbrück 398. Herstellung der Hefe; von Werner und v. Kryger, Delbrück 399, Stumpfeldt, Birner 400. Ueber Form und Gröfse der Zellen einer guten Prefshefe; von Wittelshöfer 461. Ausbeute der Prefshefenfabriken bedingt durch den Hefenauftrieb; von Delbrück 461. Störung der — durch

verschiedene Stoffe; von Märcker 463. Rainer's Prefshefefabrikation ohne Alkohol— 464. Haig's Herstellung von Hefe 466.
Galvanoplastik. Siemens und Halske's dynamo-elektrische Maschine für — * 38.
Gas. Erkennung und Unschädlichmachung schlagender Wetter in Gruben * 48.
— Tomson's Apparat zur Untersuchung der Rauch—e * 374.
— S. Dichte * 375. Zucker * 374. Zugmesser * 373.
Gasfeuerung. S. Feuerung * 196. * 371. * 372. Leuchtgas * 293.
Gasmesser. Bonny's — für chemische Analysen * 373.
Gasmotor. S. Hammer 7.
Gebläse. Handyside's Gas— zum Härten von Werkzeugen * 91.
— S. Löthrohr * 377.
Gerberei. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der — (Ausnutzung der Gerbstoffe); von Sadlon 228.
— A. Müller's Verf. zur Unschädlichmachung der Abwässer von —en 454.
— S. Gerbsäure 72. Leder 66. [72.
Gerbsäure. O. Kohlrausch's Verfahren der —-Extractgewinnung mittels Dialyse
— Gondolo's Verfahren zur Extraction des Tannins 472.
Gerbstoff. Gehalt der in Japan verwendeten —e; von Ishikawa 66. 84.
— Neue Gerbeblätter von einer Combretaceae; von F. v. Höhnel 388.
Gesteinsbohrmaschine. Neuerburg und Trautz's Gestell für —n * 101.
Getreide. Zur Aufbewahrung des —s; von Muntz 325.
— A. Schäffer's pneumatische —-Hebevorrichtung * 349.
Gewebe. Eine Ursache der Zerstörung von —n; von Balland 243.
— S. Malerei 408.
Gewehr. F. v. Dreyse's Repetir— * 103.
Giefserei. Walker's Herstellung dichter und geschmeidiger Kupfergüsse 148.
— Wilsmann's Vorrichtung zum Giefsen von Metallblöcken * 426.
— S. Lüftung 52. Thon 402. Schmiedbarer Gufs s. Eisen 325.
Glaçeleder. S. Leder 70.
Glas. Zur chemischen Technologie des —es * 115.
Hering's und C. Richter's Flaschenverschlüsse nebst Scheren zur Herstellung des Flaschenmundstückes * 115. J. Riedel's Prefsapparat zum Ausformen geblasener —gegenstände * 116. Mäsch's Formtretwerk mit Vorrichtung zum Verstellen und mit Prefsboden * 117. M. Herrmann's Skelettformen für geblasene, sogen. gedrehte Gläser * 117. Feurhake und Peck's Verfahren, Prefsformen mittels des Sandgebläses oder durch Aetzen zu körnen 117. O. Schumann's Herstellung doppelwandiger —kuppeln * 118. Westmeyer, Schweppe und Schlicker's Lochapparat für warme —walzen * 118. J. Wagner's Verfertigung von Broschen, Knöpfen u. dgl. aus —mosaik * 119. Friese und Fayenz's Verarbeitung von —fäden zu Flechten, Borden u. dgl. 119. F. Siemens' Verfahren, Eisenbahnschwellen, Mühlsteine u. dgl. möglichst haltbar herzustellen und zu kühlen 119. F. Hirsch und Hirche's drehbarer —kühlofen * 120. R. de la Bastie's —härteöfen * 120. Deherrypon's Verfahren, — zu enthärten oder auch zu härten 121. Zur Theorie der —härtung; von O. Schott 121. Krigar's —schmelzofen * 121. P. Richarme's Kühlofen mit endloser Fahrbahn 121. M. Epstein's —kühlofen * 121.
— E. Richter's Werkzeug zum Herstellen von Einschnitten und Löchern in — und Porzellan 239. [Salleron 383.
— Veränderungen der —masse von Aräometern und Thermometern; von
— F. Claus' Herstellung eines Klebmittels 408.
Glimmbild. Bergel's Herstellung von sogen. —ern durch Einsengen 161.
Gold. S. Hüttenwesen 151. 152. * 206.
Grau. S. Leder 70.
Grube. S. Schlagende Wetter * 48.
Grün. S. Farbstoff 164.
Gummi. Deichmann und Mallin's plastische aufrollbare Landkarten und Pläne aus — 78.

Gummi. Gmeiner's Walzen aus vulkanisirtem — zur Herstellung von Buntpapier 468.
— L. Beckers' Verfahren zum Mischen von Kautschuk mit schweren Theerölen 472.
Gufseisen. S. Eisen 325.
Guttapercha. Ueber eine interessante Eigenschaft der —; von Kick 363.
Gyps. Lesse und Köppe's Herstellung von Särgen aus Cement und — 79.

H.

Hahn. S. Wasserleitung * 421.
Hammer. Neuerungen an Fallhämmern und Dampfhämmern * 6. Lesénéchal's Fall— 6. Schrabb und Ferrien's Gasfall— 7. Robelet's Fall— 8. Schnutz's selbstthätige Steuerung für Dampfhämmer 9. R. Berg's Dampf—steuerung * 10. Diot, Moulebout und Yates' mehrfacher Dampf— * 12.
— Kieserling und Albrecht's und H. Ochs' Schwanzhämmer * 428.
— S. Dampf— * 427.
Härten. Handyside's Gasgebläse zum — von Werkzeugen * 91.
— Law's Verfahren zum — und Anlassen von Stahldraht für Kratzenbeschläge
— S. Glas 119. * 120. 121. [402.
Hebezeug. F. Witte's Aufzug für Speisen u. dgl. 239.
— Ueber Förderungskosten bei Personenaufzügen; von Freifsler 323.
— A. Schäffer's pneumatische Getreide-Hebevorrichtung * 349.
— H. Baum's Fahrgerüst für Bauzwecke * 349.
— Ph. Biedermann's selbstthätiger Thürverschlufs für Aufzüge * 363.
— E. Becker's Schraubenflaschenzug * 423.
— K. Henkel's Klinkenbremse für Windewerke * 424.
Hefe. Eigenschaften und Herstellung der — 391. 461. (S. Gährung.)
— S. Bier 469. Eiweifs 471.
Heizung. Untersuchungen der Heiz- und Ventilationsanlagen in den städtischen Schulgebäuden zu Darmstadt 41.
— Neuerungen an Condensationswasser-Ableitern * 176.
— Oehlmann's combinirter —s- und Lüftungsapparat 402.
Hobelmaschine. Glade's Brettchen-— * 182.
Hochofen. S. Eisen 309. Kieselsäure 161. Phosphor * 384.
Holländer. S. Papier * 26.
Holz. Blythe's Apparat zum Imprägniren des —es * 61.
— F. Nufsbaum's Conservirung von —fufsböden 80.
— Batonnier und P. Michel's Verfahren zum Färben von — u. dgl. 84.
— Wolkenhauer's Behandlung von Resonanz— 241.
— René's Behandlung von (Resonanz-) — mit ozonisirtem Sauerstoffe * 445.
— S. Anstrich 468. Fufsboden * 193. Malerei 408.
Holzbearbeitung. E. Meyer's und Brophy's Neuerungen an Bandsägen * 179.
— Glade's Brettchen-Hobelmaschine * 182.
— Kitz's verstellbares Kreissägeblatt für schmale und breite Nuthen * 262.
Holzstoff. Kapp's Schleifapparat für Holzabfälle * 31.
Horn. Batonnier und P. Michel's Verfahren zum Färben von — u. dgl. 84.
— Kefsler's Schleifmaschine für Kugelkörper * 349.
Huhn. S. Eier 470.
Hüttenwesen. Ueber Neuerungen im — 148. * 206. Der Kupferbergbau am Obernsee; von Mosler 148. Ueber die in Japan gebräuchlichen metallurgischen Processe; von Mondy 148. S. Walker's Herstellung dichter und geschmeidiger Kupfergüsse 148. Hering's Raffination des Kupfers 148. Die Entsilberung des Werkbleies durch Zink; von Schnabel 149. Gewinnung von Kupfer, Silber und Quecksilber auf der Stefanshütte in der Zips; von J. Langer 149. Ueber Versuche mit den Schmöllnitzer Cementwässern; von Schenek 151. Ch. de Vaureal's Gewinnung von Silber und Gold aus Erzen, welche Schwefel, Arsen und Antimon

enthalten 151. Vorkommen von Gold in Persien und die Goldgewinnung aus geschwefelten Erzen; von Dietsch 152. Vorkommen von Gold und Platin in Rufsland 152. Ueber die Gold führenden Schichten Niederschlesiens; von Williger 152. Ueber das Blicken des Goldes; von Van Riemsdijk und A. Bock 153. Ball's Amalgamation von Erzen durch Aufsteigenlassen derselben in einer Quecksilbersäule * 206. Tichenor's Abscheidung von Edelmetallen aus ihren Erzen mittels flüssigen Bleies und Elektricität * 207. Designolle's Gewinnung von edlen Metallen mittels Amalgamation auf mechanischem und elektrochemischen Wege * 207. Hope und Ripley's Gasflammofen * 208. Rupert's Flammofen mit zwei Feuerungen zum Schmelzen von Metalllegirungen * 208. J. Langer's gepanzerter Schachtofen für Quecksilbergewinnung in Idria * 209.

Hüttenwesen. S. Eisen * 304. Elektrolyse * 38. Platin 213. Wismuth 385.
Hydrant. S. Wasserleitung * 256.
Hygrometer. S. Luft * 451.

I.

Ictrogen. S. Lupine 327.
Indicator. Strube's — mit verstellbarem Papiercylinder * 338.
Injector. Strube's — * 173.
Iridium. S. Platin 215.

J.

Jacquard. S. Weberei * 109.*358.

K.

Kaffee. E. Grote's —-Ersatz 81.
Kainit. Borsche's und R. Grüneberg's Verarbeitung von — 82.
Kalium. B. Bernhardi's Gewinnung von Schönit und Chlor— 162.
— Zur Herstellung von kohlensaurem —; von R. Engel 406.
— S. Alkalien 313. Kainit 82.
Kalk. S. Kohlensäure 242.
Kanal. S. Abfälle 457. —isation s. Abfälle 457. 460.
Kautschuk. S. Gummi 472.
Kegelbahn. Färber's Vorrichtung zum Richtigsetzen der Kegel auf —en * 193.
Kieselsäure. Sander's Reinigung von Oelen mittels — aus Hochofenschlacken 161.
Kiste. Schild's, Karfunkelstein's und Jos. Fischer's Post—nverschlüsse * 102.
Kitt. S. Klebmittel 408.
Kleber. Sellnick's —messer * 379.
Klebmittel. F. Claus' Herstellung eines —s 408.
Kleinmotor. L. Kühne's Dampfmaschine für das Kleingewerbe * 416.
Kloake. S. Abfälle 456.
Kobalt. S. Nickel 404.
Kohle. Erkennung und Unschädlichmachung von schlagenden Wettern in —ngruben * 48.
— Ueber die Boghead— von Resiutta; von M. Buchner 76.
— Gerhardt's und Weidtman's Neuerungen an —nsturzvorrichtungen 239.
— Ueber die —nflötze von Süd-Wales; von J. Thomas 404.
— Lenk's Herstellung eines Bindemittels für —nsteine 468.
— S. Elektricität 403. Theer 327. Torf 402. —ngrube s. Lüftung 52.
Kohlenoxyd. Ueber Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung; von Biefel und [Poleck 199.
Kohlensäure. Wirkung der — auf Kalk; von Raoult 242.
— Ueber Bestimmung der — der Luft und deren —gehalt * 451.

Kohlensäure. Ueber die Absorption der Sonnenstrahlung durch die — unserer Atmosphäre; von Lecher 469.
— S. Alkalien 472. Kalium 406. Zymometer 396.
Kohlenstoff. Dupre und Hake's Bestimmung des organischen —es der Luft 454.
Kolben. S. Pumpe 158. Schmierapparat * 418.
Knopf. S. Glas 119.
Kratze. S. Draht 402.
Kreissäge. S. Säge * 262.
Kühlofen. S. Glas * 121.
Kupfer. S. Elektrolyse * 38. Hüttenwesen 148.
Kupplung. Biernatzki's Keil— für Wellen mit selbstthätiger Ausrückung beim Rücklauf * 174.
— Roder's Reibungs— zur Verhütung gröfserer Abnutzung * 420.
— S. Draht * 255. Nähmaschine * 441. Schlauch * 421.

L.

Lab. S. Milch 226.
Laboratorium. Neuere Apparate für Laboratorien * 373. Bonny's Gasmesser für chemische Analysen * 373. Tomson's Zugmesser * 373 und Apparat zur Untersuchung der Rauchgase * 374. Kukla's Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in Saturationsgasen * 374. Edelmann's Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Gasen * 375. Apparate zur Bestimmung der Verbrennungswärme; von Berthelot * 376, Louguinine * 377. Hopkins' —sapparate aus Draht (Quetschhahn, Gestell für Reagirgläschen u. Bunsenbrenner) * 377. Gooch's tubulirter Tiegel * 377. Stevens' Löthrohrgebläse * 377. Gasbrenner von Terquem * 377, J. Schober * 378. Pawlewski's Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes * 378. Sellnick's Aleuroskop * 379. E. Ludwig's Nachweis des Quecksilbers in organischen Gemengen * 379 und Apparat zur Bestimmung des Stickstoffes im Harn o. dgl. * 380. Blyth's Vorrichtung, um in offenen Gefäfsen Stoffe mit flüchtigen Lösungsmitteln zu behandeln * 381. Apparat zum Auslaugen von Zucker aus Rüben u. dgl.; von Scheibler *, Tollens 381, Bögel * 382. Veränderungen der Glasmasse von Aräometern und Thermometern; von Salleron 383. Primavesi's Glasaräometer für heifse Flüssigkeiten 383. Leune und Harburg's Margarimeter * 383.
— Zincholle's Zymometer 396.
— S. Luft * 447.
Lack. Papier— für Zeichnungen in Leim- oder Gummifarben 164.
— S. Palmitat 243.
Laden. Dujardin's horizontaler Roll— * 264.
Lampe. Sicherheits—n von J. Shakespear, F. Wolff, A. Meyer und W. Schröder *
— Ueber Neuerungen an —n * 286. [51. Oelzuflufs: Rippingille 286, Hüsgen *, Hopkinson *, Ditmar * 287. Dochtführung: Häckel *, Ehrich und Grätz * 287, Reinitz (Zweitheilige Dochtscheide) * 288. Mitrailleusenbrenner: Beutenmüller *, Schwintzer und Gräff * 288, Lüders und Geipel * 289. Anzündvorrichtung für Erdöl—n: Schweitzer *, F. Backer * 289. Auslöschvorrichtung: Pedlar * 290. Brenner für schweres Erdöl: Korff *, Schuster und Baer * 290, Heinze *, Nérot und Charbonneaux 291. Regulator für Rundbrenner: G. Zimmer * 291, Lüders, C. Weber * 292. — für leichte Mineralöle: Knoblauch *, Zorn (Erdöl-Gasbrenner) * 292.
— Laurent's Control— für Feuerungen * 370.
— O. Falbe's und Reitze's —nzüge ohne Gegengewicht * 443.
Landkarte. Deichmann und Mallin's plastische aufrollbare —n aus Gummi 78.
Lävulinsäure. Ueber die —; von Tollens 328.

Leder. Ueber die Herstellung von —; von W. Eitner u. A. 66.
Zur Conservirung der Grünhäute 66. Gerbstoffgehalt der in Japan verwendeten Gerbstoffe; von Ishikawa 66 (84). Verwendung der Thrane in der Gerberei 66. Ueber —schmiermittel 69. Hellgrau in Anstrich zu färben auf Glace— 70. Ueber —glanz 71. Heinzerling's Chrom— 71. Ballatschano und Trenk's Gerbflüssigkeiten 71.
Lederglanz. S. Leder 71.
Leiche. Ueber Fettwachsbildung; von J. Kratter 469.
Leinwand. S. Buchbinder 81.
Leiter. Rümpgens' Treppen— zum Reinigen der Fenster von aufsen * 425.
Leuchtgas. Ueber Kohlendunst- und —vergiftung; von Biefel und Poleck 199.
— Ueber die Herstellung und Verwendung von — * 293.
Schilling's verbesserte Generatoröfen in der Münchener Gasanstalt * 293. Klönne's Retortenofen * 297. Haupt's Generatoröfen in der Gasanstalt zu Brieg; von Link 299. Th. v. d. Linden's Gasretortenvorlage * 300. Lürmann's Vorschlag, Gasretorten aufzumauern 300. Longsdon's Vorrichtung zum Füllen und Entleeren der Gasretorten * 300. Bericht über den Betrieb der städtischen Gaswerke in Köln 301.
— Hegener's Apparat zur Entwicklung von Ammoniak aus Gaswässern * 317.
— S. Brenner * 377. * 378. Gebläse 91. Hammer 7. Röhre * 261.
Licht. Bell's Photophon * 40.
— Ueber optische Telegraphie; von Mercadier 78.
— Das optische Drehungsvermögen organischer Stoffe; von Landolt 81.
— Ueber —messung * 124.
Ueber die Vereins-Photometerkerze; von Schiele 124. Ueber Herstellung einer Normalflamme; von Methven, Rüdorff, Schiele, Giroud 125. Ueber photometrische Bestimmungen; von Elster 126. Töpler's Herstellung des Schirmes für das Bunsen'sche Photometer 126. Zöllner's Radiometer-Photometer zu —messungen; von Pedler 126. Messung des elektrischen —es; von Perry und Ayrton * 126, Hopkinson, Guthrie * 127. Coglievina's Photometer * 127.
— Ueber das Photophon, Radiophon und Thermophon; von Mercadier, Röntgen und Tyndall 318.
— S. Elektricität * 364. —maschine s. Wassermotor 467.
Lichtdruck. S. Photographie 304.
Linoleum. F. Walton's Herstellung von —teppichen 161.
Lithium. Zur Bestimmung des —s; von Gintl 83.
Lochapparat. Westermeyer, Schweppe und Schlicker's — für warme Glaswalzen * 118.
Lophin. Ueber Benzolon und Benzostilbin; von H. Rau 242.
Lösung. Blyth's Vorrichtung, um in offenen Gefäfsen Stoffe mit flüchtigen —smitteln zu behandeln * 381.
Löthrohr. Th. Stevens' —gebläse * 377.
Luft. Ueber die Bewegung der comprimirten — in langen gufseisernen Röhren; von G. Schmidt 329.
— Zur Untersuchung der atmosphärischen — * 447.
Apparate zur Bestimmung der —feuchtigkeit; von Voller * 448, Neesen, Matern (Condensationshygrometer) * 451. Bestimmung der Kohlensäure; von Reiset * 451, Kapusstin 452. Kohlensäuregehalt der —; von Armstrong, A. Levy, Marié-Davy, Reiset 452, Schlösing 453. —analysen; von Macagno 453, A. Levy 454. Dupre und Hake's Bestimmung des organischen Kohlenstoffes 454.
— S. Dampfhammer * 427. Staub 52. 160. —Kohlensäure s. Wärme 469.
Luftdampfmaschine. J. Hock's — 165.
Lüftung. Staubbestimmungen in Arbeitsräumen; von W. Hesse 52.
— Zur Theorie der Schraubenventilatoren; von Einbeck * 331.
— Oehlmann's combinirter —s- und Heizapparat 402.
— S. Heizung 41.

Lupine. Schläger's Verfahren zur Entbitterung der —n 162.
— Zur Verwendung der —; von J. Kühn 327.

M.

Magnesia. Closson's Gewinnung von — aus gebranntem Dolomit 241.
Mais. Bahr und Brock's Verarbeitung von —mehl 81.
Malerei. Dupays' Verfahren zur Herrichtung von Papier, Geweben, Holztafeln u. dgl. für die Zwecke der — 408.
Margarimeter. Leune und Harburg's — * 383.
Mehl. Zur Untersuchung von —; von C. Bernbeck 163.
— Sellnick's Aleuroskop oder Klebermesser * 379.
Metall. F. Claus' Herstellung eines Klebmittels 408.
— S. Anstrich 468.
Metallbearbeitung. Neuerungen an Fall- u. Dampfhämmern * 6. (S. Hammer.)
— Leavitt's Werkzeugführung für Ovalwerke * 16.
— Sellers' und Daglish's Bohrmaschinen 77.
— Bork's Siederohr-Bördelapparat * 89.
— Handyside's Gasgebläse zum Härten von Werkzeugen * 91.
— S. Brown's Werkzeug für Drehbänke * 92.
— Neuerungen an selbstthätigen Riffelmaschinen für Hartgufswalzen und an Räderschneidmaschinen; von der Maschinenfabrik Oerlikon * 93.
— Reifer's Messerscheibe zum Einschneiden und Nachschärfen der Bezahnung von Hand- und Bandsägen * 95.
— Bochumer Walzwerk für Rillenschienen u. dgl. * 97.
— Mourraille's hydraulische Presse zum Ausbauchen von Blechen 158.
— Mourraille's hydraulische Blechschere 159.
— Galloway und Beckwith's Maschine zum Nieten der Galloway-Röhren * 179.
— P. Wilhelmy's Nuthenfräsapparat * 257.
— Schwanemeyer's Maschine zum Richten und Schneiden von Draht * 258.
— Sayn's Maschine zum Abschneiden von Schraubenmuttern * 259.
— Mackenzie's Gewindeschneidapparat für Gasrohre * 261.
— Schultz und Knaudt's Walzwerk zur Herstellung von Wellblech * 262.
— Betrieb von Trio-Walzwerken für die Blechfabrikation 322.
— Lees' Bohrapparat mit selbstthätigem Vorschub * 346.
— O. Schober's Fräsvorrichtung für Schraubengewinde * 346.
— A. Chenot's Dampfhammer mit Luftcompression * 427.
— Neuerungen an Schwanzhämmern * 428.
Kieserling und Albrecht's Federschwanzhammer * 428. H. Ochs' Schwanzhammer * 430.
— S. Härten 402.
Milch. Ueber —, Butter und Käse 224.
Mitzinger's und Zwingenberger's —kühler 224. Klebs' Conservirung von — 224. Fleischmann's Versuche mit dem Laval'schen Separator und Theorie der Ausrahmung der — 224. Ueber Aufrahmsysteme; von v. Arnim 225. Das Blauwerden der —; von Herter 226. Uebertragung von Krankheitsstoffen durch die —; von Airy 226. Ueber Wirksamkeit des Labfermentes; von A. Mayer 226. Verfälschung von Butter mittels Talkpulver und mit dem Farbstoff Annato 227.
— Ueber die Zusammensetzung der —; von J. Forster 326.
— S. Butter.
Motor. E. Hahn's Dampfwasserstrahl- — 77.
— Colwell's Schwefelkohlenstoff- — 158.
— Conger's neuester — * 337.
— D. van Wyck's Fufstrittbewegung für Nähmaschinen 441.
Mühle. J. Meihe's Schleuder— zum Pulverisiren von Erzen * 430.
— Stoff— s. Papier * 29.
Mühlstein. S. Glas 119.

Müllerei. Zur Aufbewahrung des Getreides; von Muntz 325.
— A. Schäffer's pneumatische Getreide-Hebevorrichtung * 349.
— S. Lüftung 52. Riffelmaschine * 93.
Musik. Holz 241.*445.

N.

Nadel. S. Wirkerei * 186. 188.
Nähmaschine. Ueber Neuerungen an —n * 33.*190.*437.
Uebersicht 33. 1) —n und Hilfsapparate für feste Naht: Hallein's — * 33. Dürkopp's Stichsteller * 34. L. B. Miller und Diehl's Schiffcheneinrichtung * 35. Spulapparate von Wafsmuth und Eisenmenger * 35, Cl. Müller * 36, K. Schmidt und Hengstenberg * 36. Council's Handnähapparat * 36. 2) —n und Hilfsapparate für elastische Naht: Bigelow's — für Wirkwaare * 190. Br. Rudolph's Strumpf— * 191. 3) —n oder Stickmaschinen und Hilfsapparate für Ziernäthe: Gutmann's Plattstich-Stickmaschine * 437. Stickmaschine von der Sächsischen Stickmaschinenfabrik und Alb. Voigt in Kappel * 438. Holmes' Herstellung einer zackigen Naht * 440. 4) Vorrichtungen und Apparate für beliebige —n und Stickmaschinen verwendbar: Kiehle's Fadenklemmvorrichtung 441. Berndt und Brune's Radausschaltung * 441. D. van Wyck's Fufstrittbewegung 441.
Nahrungsmittel. S. Fleisch. Kaffee. Mais 81.
Naphtometer. Parrish und Engler's — zur Prüfung von Erdöl * 140.
Natrium. Vorkommen von Arsen und Vanadin im käuflichen Aetznatron; von E. Donath 318.
— S. Alkalien 316. Schwefligsäure 243. 309. [404.
Nickel. Fleitmann's Verfahren zum Schweifsen von Eisen mit — und Kobalt
Nietmaschine. Galloway und Beckwith's — für Galloway-Röhren * 179.

O.

Oel. Sander's Reinigung von —en mittels Kieselsäure aus Hochofenschlacken
— Behne's Walzenringpresse zur —gewinnung * 195. [161.
— S. Coprah— 327. Linoleum. —samen s. Eiweifs 471.
Oelsäure. Saunders' Herstellung gereinigter — 242.
Ofen. S. Eisen * 305.*306. 308. Glas * 120.*121. Hüttenwesen * 208.*209. Leuchtgas * 293.
Onyx. Dreher's Verfahren zur Umwandlung von gewöhnlichem Achat in — 406.
Ovalwerk. Leavitt's Werkzeugführung für —e * 16.
Ozon. Sauerstoff 405.*445.

P.

Packung. S. Stopfbüchse 158.
Palmitat. Ueber Aluminium-— und seine Anwendung; von Lieber 243.
Pantograph. — von A. Lange 160.
Papier. J. Harris' Anfeuchtapparat für endloses — * 26.
— Neuerungen an Mahlvorrichtungen für Herstellung von —stoff * 26. Holländer 26: Jagenberg's und E. Heine's Grundwerke * 27. Ennis' Stellvorrichtung * 28. Breton's Holländertrog * 28. Jagenberg's Stoffmühle, genannt Kreiselholländer * 29. Keferstein's neue Holländerform * 30. C. Th. Bischof's Stoffquetscher * 31. Kapp's Schleifapparat für Holzabfälle * 31.
— R. Keil's Trockenapparat für Tafelpappe * 32.
— Bergel's Herstellung von sogen. Glimmbildern durch Einsengen 161.
— Götjes und Schulze's Herstellung von Halbcellulose 162.

Papier. Jagenberg's Tauenhackmaschine 324.
— Dupays' Herrichtung von — für Malerei 408.
— Annandale's Unschädlichmachung der Abwässer aus —fabriken 456.
— Gmeiner's Herstellung von Bunt— 468.
— P. Neumann's Verfahren zum Geschmeidigmachen von Pergament — 468.
— S. Lüftung 52. Tapete 243.
Pappe. S. Papier * 32.
Pergament. S. Papier 468.
Perle. S. Schleifmaschine * 349. Weberei * 359.
Petroleum. S. Erdöl.
Phloron. Ueber —; von Carstanjen 472.
Phosphor. C. Müller's Bestimmung von — in Hochofenschlacken * 384.
Photographie. W. Winter's Behandlung von —n auf Webstoffen 164.
— Neuerungen in der — 302.
Wolfram's Herstellung von Bromsilber-Emulsions-Collodium für photographische Trockenplatten 302. H. W. Vogel's Herstellung photographischer Emulsionen 303. Blair's Aenderungen an photographischen Apparaten 303. Schlitte's Strudelapparat zum Auswaschen der —n 303. Eastman's Verfahren, —platten mit einer Schicht von Gelatine o. dgl. zu überziehen 304. Th. Pixis' farbiger Lichtdruck 304.
— Beschreibung des Platindruckverfahrens 405.
— Empfindlichkeit trockener Bromsilberplatten gegen das Sonnenspectrum; von H. W. Vogel 469.
Photometer. S. Licht 124.*127.
Photophon. Bell's — * 40.
— Ueber das —; von Mercadier, Röntgen und Tyndall 318.
Phylloxera. S. Reblaus 241.
Picen. Ueber das —; von Gräbe und J. Walter 327.
Pilz. Ein neuer Butter—; von Kützing 82.
Platin. Zur Herstellung und Verwendung des —s 213.
Ueber Vorkommen und Gewinnung des —s 213. Darstellung und Eigenschaften der —-Iridiumlegirung 215. Zur Metallurgie des —s 216. Sogen. —amalgame 216. Herstellung von feinem —-draht 216. Eigenschaften des —s (Compafsnadeln. Concentrationskessel) 217. Bestimmung der Bestandtheile einer —legirung 217.
— Zur Chemie der —metalle; von Wilm und Frederick 325.
— S. Hüttenwesen 152. Photographie 405.
Politur. S. Anstrich 468.
Porzellan. S. Glas 239.
Postkiste. Schild's, Karfunkelstein's und Jos. Fischer's —nverschlüsse * 102.
Potasche. S. Kalium 406.
Presse. Grether's hydraulische — * 4.
— Mourraille's hydraulische — zum Ausbauchen von Blechen 158.
— Behne's Walzenring— zur Oelgewinnung * 195.
— H. Blank's Schaltvorrichtung für Schrauben—n * 422.
— Lentner's Rübenschnitzel— * 444.
— S. Seife 158. Ziegel— s. Thon * 12. 79. 468.
Prefshefe. S. Hefe 391. 461.
Probirhahn. S. Dampfkessel * 414.
Propylnitrat. Ueber Herstellung von —; von Wallach und E. Schulze 407.
Pumpe. Th. Dickmann's Neuerung (Sandfänger) an Rohrbrunnen * 3.
— J. Ch. Braun's Ventilverschlufs für Feuerspritzen und —n * 4.
— L. Soest's Centrifugal— * 88.
— E. Möller's selbstschmierender —nkolben 158.
— Ueber Ventile für Kolben—n mit grofser Hubzahl; von C. Bach 237.
— Tulpin's rotirende — * 254.
— R. Wabner's Ringventil * 255.
— F. Hartmann's Neuerung an Feuerspritzen 323.
— Amos und Smith's doppelt wirkende — * 343.

Pumpe. Candlish und Norris' sowie Fr. Becker's Condensator—n * 416.
— S. Dampfkessel * 171.*172. Feuerspritze. Injector.
Pyrometer. Sintenis' sogen. — zur Untersuchung von Erdöl * 140.

Q.

Quarz. S. Achat 406.
Quebracho. Zur Kenntnifs der —rinde; von Schaer und Fraude 82.
Quecksilber. Ueber sogen. Platinamalgame 216.
— Ueber die freiwillige Oxydation des —s; von Berthelot und Amagat 242.
— Einwirkung der Salzsäure auf Metallchloride; von Ditte 326.
— E. Ludwig's Nachweis des —s in organischen Gemengen * 379.
— S. Hüttenwesen 149.*209. Amalgamation von Erzen s. Hüttenwesen * 206.
Quetschhahn. Hopkins' — aus Draht * 377.

R.

Räder. C. Ziegler's Radreifen-Befestigung * 98.
— Neumann, Koch und Stiennon's Lauf—schmierung * 255.
Räderfräsmaschine. Oerlikoner Schaltwerk für —n * 93.
Radiophon. Ueber das —; von Mercadier, Röntgen und Tyndall 318.
Radirtinctur. — von A. Renz 240.
Rahm. S. Milch 224.
Ramme. Herr und Goldberg's Fallwerk für —n, Schmiedehämmer u. dgl. 238.
Rauch. S. Feuerung * 199.*370. Gas * 373.*374.
Reagirgestell. Hopkins' — aus Draht * 377.
Reblaus. Verwendung des Schwefelkohlenstoffes gegen Phylloxera; von Lafaurie, Bourdon, Catta und Mouilleffert 241.
Regulator. S. Dampfmaschine 324. Lampe * 291.*292. Turbine * 88.*173.
Reinigen. S. Dampfkessel * 343.*344. Fenster * 425.
Retorte. S. Leuchtgas * 293.
Revolver. Thomas Sederl's — * 37.
Riemen. Neuerungen an —verbindern * 339.
Cohen *, Steltzner *, V. Daelen * 340. Ph. Koch *, Rieck * 341.
Oertgen und Schulte *, K. Hofmann *, Riedig *, Ewerhard * 342.
— Gandy's Herstellung von Baumwolltreib— 467.
Riffelmaschine. Oerlikoner selbstthätige — für Hartgufswalzen * 93.
Ringspinnmaschine. S. Spinnerei * 265.
Rohrbrunnen. Th. Dickmann's Sandfänger an — * 3.
Röhre. Bork's Siederohr-Bördelapparat * 89.
— Mackenzie's Gewindeschneidapparat für Gasrohre * 261.
— Ueber die Bewegung der comprimirten Luft in langen gufseisernen —n; von G. Schmidt 329.
— Malgat's Herstellung von —n aus Thon, Cement u. dgl. 402.
— S. Dampfkessel * 343.*344. Nietmaschine * 179.
Rohrstopfer. S. Dampfkessel * 253.
Rost. S. Feuerung * 196.*197.*199.
Rübe. S. Zucker * 44.*122. 381.*382.*444.
Rufs. J. Hill's Herstellung von Schwimmgürteln u. dgl. mit —füllung 161.

S.

Säge. Reifer's Messerscheibe zum Einschneiden und Nachschärfen der Bezahnung von Hand- und Band—n * 95.
— E. Meyer's und Brophy's Neuerungen an Band—n * 179.
— C. Pfaff's Stein— * 183.
— Kitz's verstellbares Kreis—blatt für schmale und breite Nuthen * 262.
Salicylsäure. Zur Bildung der —; von E. Smith 471.

Saline. Ueber die neueren Fortschritte in der —ntechnik; von Mehner 218.
— Zusammensetzung der Mutterlauge der — Allendorf; von E. Reichardt 241.
Salpetersäure. Entzündungen durch —; von Kraut und R. Haafs 163. 328.
— W. Williams' Bestimmung der — in Wasser 242.
— S. Propylnitrat 407.
Salz. Saline 218.
Salzsäure. Einwirkung der — auf Metallchloride; von Ditte 326.
Sammt. S. Weberei * 110.
Sand. A. Schäffer's pneumatische Hebevorrichtung für — * 349.
Sarg. Lesse und Köppe's Herstellung von Särgen aus Cement und Gyps. 79.
— S. Scheintodt.
Sauerstoff. Absorption der Sonnenstrahlen durch Ozon; von Hartley 405.
— René's Behandlung von Resonanzholz mit ozonisirtem —e * 445.
Schachtofen. S. Hüttenwesen * 209.
Schaftmaschine. S. Weberei * 105.
Schall. A. Engert's akustische Vorkehrungen zur Vertheilung des —es 78.
— S. Holz 241. * 445.
Schaltwerk. Häntzschel's Schaltmechanismus für Schnellbohrer u. dgl. * 90.
— Biernatzki's Keilkupplung für Wellen mit selbstthätiger Ausrückung beim Rücklauf * 174.
— S. Presse * 422. Riffelmaschine * 93.
Schärfen. S. Säge * 95.
Scheintodt. Dukas' Signalapparat für — Begrabene 403.
Schere. Mourraille's hydraulische Blech— 159.
Schieber. S. Dampfmaschine * 1. * 85. Schmierapparat * 418. —diagramm s. Dampfmaschine 401.
Schiff. S. Seil 158.
Schimmel. S. Eiweifs 471.
Schinken. S. Conserviren 471.
Schlacke. S. Kieselsäure 161. Phosphor. * 384.
Schlagende Wetter. Erkennung und Unschädlichmachung —r — * 48. Todesfälle in Grofsbritannien durch — — 48. Wetterschächte gegen Gasanhäufung; von Mulvany 49. Unschädlichmachung —r — mittels Platinmoor von G. Körner 49, mittels Thermoketten von W. Siemens 49, von Pieler und Braunmüller 49. Apparate zur Erkennung von Grubengas; von Liveing 49, Mühlrad, Jüttner, Amouroux 50. Ueber die Entwicklung —r —; von H. de la Goupillière 50. Sicherheitslampen von J. Shakespear, F. Wolff, A. Meyer, W. Schröder * 51.
— Zur Behandlung von Brandwunden; von Fueller 83.
Schlagmaschine. S. Spinnerei 361.
Schlauch. Grether's —kupplung für Eisenbahnwagen * 421.
— S. Motor * 337.
Schleifen. S. Schmirgel 405.
Schleifmaschine. Kefsler's — für Kugelkörper * 349.
Schleudermühle. S. Mühle * 430.
Schmierapparat. E. Möller's selbstschmierender Pumpenkolben 158.
— Neumann, Koch und Stiennon's Laufräderschmierung * 255.
— Wiese's Schmiervorrichtung für Eisenbahnachsen * 345.
— Neuerungen an —en * 418. Köttgen und Jorissen's Tropf— * 418. H. Kefsler's selbstthätiger — für Schieber und Kolben an Dampfmaschinen * 418. M. Phillips' — für Dampfmaschinen * 419.
Schmiermittel. S. Leder 69.
Schmirgel. Pearson, Whitestone und Gubbins' Herstellung von —scheiben und anderen Schleifvorrichtungen 405.
Schönit. S. Kalium 162. 313.
Schraube. Ueber Neuerungen an —nsicherungen * 174. Köttgen *, Lenz und Schmidt * 174. Delpech *, Atwood *, Chapman * 175. Cowdy 176.

Schraube. Sayn's Maschine zum Abschmieden von —nmuttern * 259.
— Mackenzie's Gewindeschneidapparat für Gasrohre * 261.
— O. Schober's Fräsvorrichtung für —ngewinde * 346.
Schraubenflaschenzug. E. Becker's — * 423.
Schraubstock. A. Adams' combinirter Ambos und — 402.
Schwanzhammer. S. Hammer * 428.
Schwarz. S. Färberei 234. Farbstoff 243.
Schwefel. Ueber das Spence-Metall; von M. Glasenapp 79.
Schwefelkohlenstoff. Verwendung des —es gegen Phylloxera; von Lafaurie, Bourdon, Catta und Mouilleffert 241.
— Colwell's —-Motor 158.
Schwefelsäure. S. Alkalien 315. Platin 217.
Schwefligsäure. Ueber die Bödeker'sche —-Reaction; von Reinitzer 242.
— Zusammensetzung des unterschwefligsauren Natriums; von Bernthsen 243.
— Haswell's Titrirung des Eisens mit unterschwefligsaurem Natron 309.
Schwein. S. Trichine 326. —efleisch s. Conserviren 471.
Schweifsen. S. Nickel 404.
Schwerkraft. Neue Bestimmung der —; von Mendenhall 324.
Schwimmgürtel. J. Hill's Herstellung von —n u. dgl. 161.
Schütze. S. Weberei * 351.
Seife. Ueber die Herstellung von — 155.
Ueber „Prima weifse Kern—"; von Reul 155. Darstellung von Lauge aus kaustischer Soda; von Seidemann 157. Ueber Verseifung auf kaltem Wege; von Deite 157. Rober's Apparat zum Prägen von —nstücken und Formmaschine 158.
— Läutern von Coprahöl für —nfabrikation 327.
Seil. F. Wolff's Draht—e mit Hanfumhüllung 158.
— S. Tauenhackmaschine 324.
Seilbahn. Obach's Neuerungen an Draht—en 401.
Seiltrieb. Ueber —e; von Léauté 466.
Selfactor. S. Spinnerei * 362.
Setzmaschine. S. Aufbereitung * 263. [Arbeiter * 360.
Sicherheit. Mülhauser Bestrebungen und Vorrichtungen zum Schutz der Einleitung 360. Vorschrift für die Wartung der Schlag- und ähnlichen Maschinen 361. Wolffhügel's —sapparat für Platt'sche Selfactoren * 362. Ph. Biedermann's selbstthätiger Thürverschlufs für Aufzüge * 363.
— S. Förderung * 102. Schraube * 174. Signalwesen * 5. Weberei * 431.
Siedepunkt. Pawlewski's Apparat zur Bestimmung des —es * 378.
Siegel. Schneitler's —apparat * 350.
Signalwesen. Gassebner's Intercommunicationssignal für Eisenbahnzüge * 5.
— Dukas' Signalapparat für scheintodt Begrabene 403. [385.
Silber. —gehalt des käuflichen Wismuths; von R. Schneider und Cl. Winkler
— Ueber die Löslichkeit des Chlor—s; von J. Cooke, Ruysson und Varenne
— S. Hüttenwesen 149. 151.*206. [472.
Silicium. S. Platin 217.
Soda. Ueber Oxydation von —laugen sonst und jetzt; von Jurisch * 55.
— Vorkommen von Arsen und Vanadin im käuflichen Aetznatron; von E. Donath 318.
— S. Alkalien 315. Seife 157.
Sonne. Absorption der —nstrahlen durch Ozon; von Hartley 405.
— S. Photographie 469. Wärme 469. [79.
Spence-Metall. Zusammensetzung und Eigenschaften des —es; von Glasenapp
Spinnerei. Ueber Ringspinnmaschinen mit variabler Spindelgeschwindigkeit, System Grime; von Dupont, V. Schlumberger und Lüdicke * 265.
— Mülhauser Vorschriften für die Wartung der Schlagmaschinen 361.
— Wolffhügel's Sicherheitsapparat für Platt'sche Selfactoren * 362.
— Bollinger's Maschine zum Spinnen von Asbestdichtungsringen * 442.
— E. Neumann's Unschädlichmachung der Abwässer von Wollwäschereien
— Kratzenbeschlag s. Härten 402. [u. a. 455.

Spiritus. A. Wood's Verfahren zum Klären und Altmachen von Spirituosen 81.
— S. Gährung 391. 461.
Spitzenmaschine. Malhère's —; von Hugo Fischer * 274.
Spulmaschine. S. Weberei * 19.
Stahl. S. Eisen * 306. Härten 402.
Stärke. Ueber Glanz—-Mischungen; von Gantter 84.
— Flüssiger —glanz 243.
Statistik. Todesfälle in Grofsbritannien durch schlagende Wetter 48.
Staub. Quantitative —bestimmungen in Arbeitsräumen; von W. Hesse 52.
— E. Winckler's tragbare —lösch- und Luftreinigungsvorrichtung 160.
Stein. C. Pfaff's —säge * 183.
— S. Ge—sbohrmaschine * 101. Kohle 468.
Steinkohle. S. Kohle 468. Schlagende Wetter * 48. Theer 327.
Steuerung. S. Dampfmaschine * 168. * 335. * 337. Hammer * 6.
Stickmaschine. S. Nähmaschine * 437.
Stickstoff. E. Ludwig's Apparat zur Bestimmung des —es im Harn o. dgl. * 380.
Stiefelwichse. Cobley und Gard's Herstellung von Tanninschwarz 243.
Stopfbüchse. W. Wolff's —n-Packschnur 158.
— S. Asbest * 442.
Storchschnabel. A. Lange's Pantograph 160.
Strafsenbahn. Bochumer Walzwerk für —schienen * 97.
Strickmaschine. S. Wirkerei * 188. 189.

T.

Tannin. Cobley und Gard's Herstellung von —schwarz 243.
— S. Gerbsäure 472.
Tapete. Lieber's Aluminium-Palmitat in der —nfabrikation 243.
— S. Papier 468.
Tauenhackmaschine. Jagenberg's — 324.
Telegraph. Ueber optische —ie; von Mercadier 78.
Telephon. S. Photophon.
Teppich. F. Walton's Herstellung von Linoleum—en 161.
Theer. Zur Kenntnifs des Steinkohlen—es; von Reingruber 327.
— Ueber Phloron und Xylochinon; von E. Carstanjen 472.
— S. Picen 327. —öl s. Anstrich 472.
Thermometer. S. Glas 383.
Thermophon. Ueber das —; von Mercadier, Röntgen und Tyndall 318.
Thon. Ueber Neuerungen an Ziegelmaschinen * 12.
Windisch's schwingender Zuführer für Ziegelmaschinen * 12. L. Jäger's Dachziegelpresse * 13. Schlickeysen's Nachpresse für Mauerziegel u. dgl. * 13. Schmerber's Falzziegelpresse * 14.
— Olschewsky und Dueberg's Herstellung von Formen für Falzziegel-
— A. v. Anrep's Neuerung an —pressen 402. [pressen 79.
— Malgat's zusammenlegbarer Kern für das Formen von Röhren aus Cement, Erden u. s. w. 402.
— Hedrich's Ziegel- und —waarenpresse mit Vorrichtung zum Abmessen des zu formenden Materials 468.
Thonerde. S. Aluminium 243.
Thran. Verwendung der —e in der Gerberei 66.
Thür. S. Hebezeug * 363. Laden * 264.
Tiegel. Gooch's tubulirter — für Laboratoriumszwecke * 377.
Torf. A. v. Anrep's Neuerung an —pressen 402.
Transmission. Ueber Seiltriebe; von Léauté 466.
— S. Kupplung * 420. Riemen. Welle * 257.
Transport. J. Schneider's —verfahren mittels eiserner endloser Fahrbahn * 98.
Treibriemen. S. Riemen. [Chatin 326.
Trichine. Ueber —n im amerikanischen Schweinefleisch; von Bouley und
Trimethylamin. Herstellung von kohlensauren Alkalien mittels — 472.

Trockenapparat. R. Keil's — für Tafelpappe * 32.
— Guillaume's Trocknerei für Eisenbahnschwellen * 368.
— S. Elektricität 321.
Turbine. E. Hahn's Dampfwasserstrahlmotor 77.
— Koester's —nventilation durch den Regulirschieber * 88.
— S. Joly's —nregulirung * 173.
— Ueber Girard—n; von J. B. Lehmann 467.

U.

Uhr. Anthoine's geräuschlos gehende — 240.
— Zimber's elektrische — 403.
Uran. Ueber —verbindungen; von Cl. Zimmermann 326.

V.

Vanadium. S. Natrium 318.
Ventil. Aderhold's Dreiwege— * 339.
— S. Dampfmaschine * 337. Pumpe * 4. 237. * 255.
Ventilator. Zur Theorie der Schrauben—en; von Einbeck * 331.
Verbrennung. S. Wärme 145. * 376.
Verfälschung. S. Butter 227. Hefe 395. [199.
Vergiftung. Ueber Kohlendunst- und Leuchtgas—; von Biefel und Poleck
Verschluſs. S. Förderung * 102. Kiste * 102.
Vervielfältigung. Gestetner's —sapparat 80.
— Löwenberg's — von Natur- und Kunstgegenständen 472.
Violett. S. Farbstoff 164.
Vorhang. —brettchen s. Hobelmaschine * 182.

W.

Wachstuch. S. Elektricität 321.
Wagen. J. Schneider's Last— mit eiserner endloser Fahrbahn * 98.
Walken. S. Wolle 455.
Walzenstuhl. S. Riffelmaschine * 93.
Walzwerk. Bochumer — für Rillenschienen u. dgl. * 97.
— Schultz und Knaudt's — zur Herstellung von Wellblech * 262.
— Betrieb von Trio-—en für die Blechfabrikation 322.
Wärme. Zur Bestimmung der Verbrennungs—; von Louguinine, J. Thomsen, Berthelot und C. v. Rechenberg 145. [nungs— * 376.
— Berthelot's und Louguinine's Apparate zur Bestimmung der Verbren-
— Pawlewski's Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes * 378.
— Absorption der Sonnenstrahlen durch Ozon; von Hartley 405.
— Ueber die Absorption der Sonnenstrahlung durch die Kohlensäure unserer Atmosphäre; von Lecher 469.
Wäsche. S. Stärke 84.
Wasser. W. Williams' Bestimmung der Salpetersäure in — 242.
— Apparate zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit * 447. [(S. Abfälle.)
— Verfahren zur Unschädlichmachung der Fabriksabwässer u. a. 454.
Wasserdicht. S. Palmitat 243.
Wasserleitung. Hydrant mit selbstthätiger Entwässerung; von der Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke * 256.
— J. Isler's Ventilhahn mit eingelegtem Ventilsitz * 421.
Wassermesser. Gould's Neuerung an Zählwerken für Flüssigkeitsmesser 401.
Wassermotor. J. B. Rogers' — für elektrische Beleuchtung 467.
Wasserrad. Hauvel und Pannier's Zellenrad * 253.
Wasserstandsglas. S. Dampfkessel * 414.
Wasserstandszeiger. Siemens und Halske's — * 113.

Weberei. Neuerungen in der Gewebefabrikation; von Hugo Fischer * 18. *105. *351. *431.
Einleitung 18. A) Vorbereitungsarbeiten der —: R. Voigt's Spulmaschine * 19. B) Gewebe-Erzeugung. I) Spannung der Kette und des Gewebes im Stuhl: a) Längenspannung 20. Wetzel* und Lafsmann* (Backenbremsen) 21. T. Wilson* (Constanterhaltung durch Gewichtsabnahme des Garnbaumes) 22. H. Vogt* (Regulirung durch Abnahme des Garnbaumdurchmessers) 22. Sam. O'Neill und Otto Schmidt* (Einrichtung zur gleichmäfsigen Kettenzuführung) 23. H. Gutmann (Spannapparat für Corsetstühle) 24. Rödel * (Aufwindung des fertigen Gewebes) 24. b) Breithaltung: Queisser * (Sperrruthe) 24. Brulé (Zangenbreithalter) 24. A. Hoyer und Hertel * (Endlose Hakenkette) 25. Cronenberger (Schraubenräder) 25. II) Fachbildung: Für Schaftmaschinen; von Schulze und Wagner * 105, Hahlo und Liebreich * 106, Schönstedt und F. Jung * 107, Schramm * 108, H. Günther * 108. Für Jacquardmaschinen; von der Sächsischen Webstuhl-Fabrik *, Dorigny * 109, G. Marcus * (Sammtdoppelgewebe) 110. M. Lindner's Musterrollen * 112. C. R. Lange's Chorbrett * 112. III) Eintragen des Schusses: Schützenspindel von W. Witz *, Joh. Kraus * 351, Wadsworth und Delbanco *, Tuchscherer *, A. Schultze * 352, Köhler *, H. Kühn, Börner und Klaus, Gülcher 353. Einrichtung an Bandstühlen von A. Schmitz und Suberg * 353. Zwangläufige Schützenführung von Woodman *, New-York Silk Manufacturing Company * 355. A. Berger's Wechsellade * 356. Lüdorf's Steiglade für Bandwebstühle * 356. Durch Kammmaschinen gesteuerte Schützenwechsel; von der Grofsenhainer Webstuhlfabrik * 356, der Sächsischen Webstuhlfabrik * 357. Bartels und Dierichs' Steuerung der Wechsellade mittels Jacquardmaschine * 358. Markgraf's Riet für Perlen— * 359. IV) Selbstthätige Abstellung des Webstuhles 431. a) Abstellung bei fehlendem Schufsfaden (Schufswächter) 432: Denk *, Greischel *, Fr. Fischer, Kühn * 433. Kühn, Lomax und Bradbury * 434. b) Abstellung bei Kettenbruch: Portway * 434, *435. F. und Th. Frey 435. Leyh, New-York Silk Manufacturing Company *, F. Schmidt und Speight * 436, R. Schwartz 437.
— S. Lüftung 52. Spitzenmaschine * 274. Wirkerei.
Wechsellade. S. Weberei * 356.
Wein. Reihlen's und Kirchner's Neuerungen in der —bereitung 470.
— S. Reblaus 241.
Weinöl. Zur Kenntnifs des —es; von Hartwig 407.
Weinsäure. Ueber die Gährung der —; von F. König 327.
Weifsblech. S. Zinn 404.
Welle. P. Wilhelmy's Nuthenfräsapparat für —n * 257.
— S. Schaltwerk * 174. Transmission.
Wellblech. S. Walzwerk * 262.
Werkzeug. Handyside's Gasgebläse zum Härten von —en * 91.
— Timms' expansibler Bohrer * 91. [und Porzellan 239.
— E. Richter's — zum Herstellen von Einschnitten und Löchern in Glas
— A. Adams' combinirter Ambos und Schraubstock 402.
— S. Dampfkessel * 343. *344. Drehbank * 92.
Wind. S. Eisen 305. *306. Zugmesser. —erhitzungsapparate s. Eisen * 308. *309.
Winde. S. Hebezeug * 424.
Wirkerei. Ueber Neuerungen an —maschinen * 185.
Rätzer's Herstellung von Prefsmustern * 185. Barfufs' Prefsmuster-Zungennadeln * 186. Mossig's Fadenführer-Anordnung und Mindermaschine * 186. Mossig's Befestigungsweise des Mühleisens * 187. F. Brauer's Vorrichtung zur gleichzeitigen Röfschen- und Mühleisenstellung 187. Böfsneck und Richter's Verstellung der Kulirtiefe für Langreihen 188. Tatham's Herstellung der

Zungennadeln 188. Frerichs und Coltman's Kamm für mechanische Kettenstühle * 188. F. Reinhardt's Apparat zum einseitigen Offenstricken an der Lamb'schen Strickmaschine * 188. Oemler's Strickmaschine mit Nadelbetrieb durch ungleichartige Zwischenhebel 189. Biernatzki's Strickmaschine 189. Buxtorf's Rundstrickmaschine 189. [*190. *191.

Wirkerei. Bigelow's und Br. Rudolph's Nähmaschinen für Wirkwaaren

Wismuth. Ueber den Silbergehalt des käuflichen —s und dessen Verhalten beim Umkrystallisiren; von R. Schneider und Cl. Winkler 385.

Wolle. E. Neumann's Unschädlichmachung der Abwässer von Wollwäschereien

Wurst. S. Conserviren 471. [u. a. 455.

X.

Xylochinon. S. Theer 472.

Y.

Yttrium. S. Kohle 468.

Z.

Zählwerk. Gould's Neuerung an —en für Flüssigkeitsmesser 401.

Zahn. Sogen. Platinamalgame für —ärztliche Zwecke 216.

Zeichengeräth. S. Storchschnabel 160.

Zeichnung. Papierlack für —en in Leim- oder Gummifarben 164.

Zeugdruck. W. Winter's Behandlung von Photographien auf Webstoffen 164.

— J. Sachs' Behandlung von Flächen, welche zum — u. dgl. benutzt werden 241.

Ziegel. Neuerungen an —maschinen * 12. 79. 468. (S. Thon.)

Zink. — zur Entsilberung des Werkbleies; von Schnabel 149.

Zinn. Gutensohn's Verfahren zur Verarbeitung von Weifsblechabfällen 404.

Zucker. Ueber Neuerungen in der —fabrikation * 44. *122.

Lustig's Saftgewinnungsapparat für zerkleinerte —rüben * 44. Largillière's ununterbrochen wirkender Diffusionsapparat * 45. G. François' Vorrichtung zur möglichst raschen Füllung und Entleerung der Diffuseure * 45. Regnier und Th. v. Bolzano's Diffusionsapparat * 46. Nowakowsky's Diffusionsgefäfs mit fester centraler unterer Einströmung und unterer Entleerung mit Doppelboden * 48. F. J. Müller's cylindrischer Diffusionsapparat * 122. Birjukow und Wernicke's Macerations- und Diffusionsgefäfse * 122. Quis' Diffuseur mit Mischvorrichtung * 123. Märky, Bromovsky und Schulz's Diffusionsapparat * 123.

— Sachsenröder und Gottfried's flüssiger Raffinade— 81. [374.

— Kukla's Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in Saturationsgasen *

— Apparate zum Auslaugen von — aus Rüben u. dgl.; von Scheibler, Tollens und Bögel * 381. *382.

— Lentner's Rübenschnitzelpresse * 444.

— A. Müller's Verfahren zur Unschädlichmachung der Abwässer von —

— S. Lävulinsäure 328. [fabriken 454.

Zugmesser. Tomson's — * 373.

Zündholz. L. Wagner's Zündmasse für Reibzündhölzchen 244.

Zymometer. Zincholle's — 396.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

Atlas

zu

Dingler's polytechnisches Journal.

Band 240.

(Zweiundsechzigster Jahrgang.)

Jahrgang 1881.

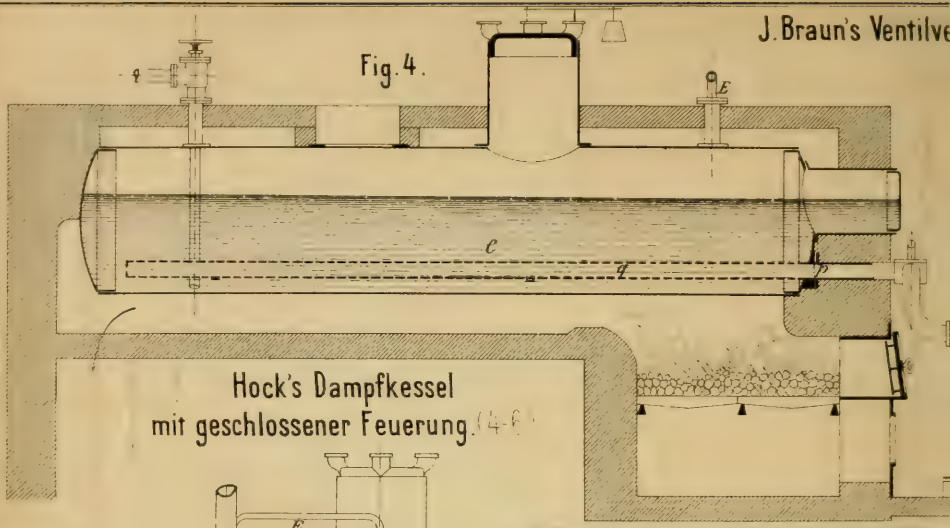
Enthaltend 36 lithographirte Tafeln.

Augsburg.

Druck und Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

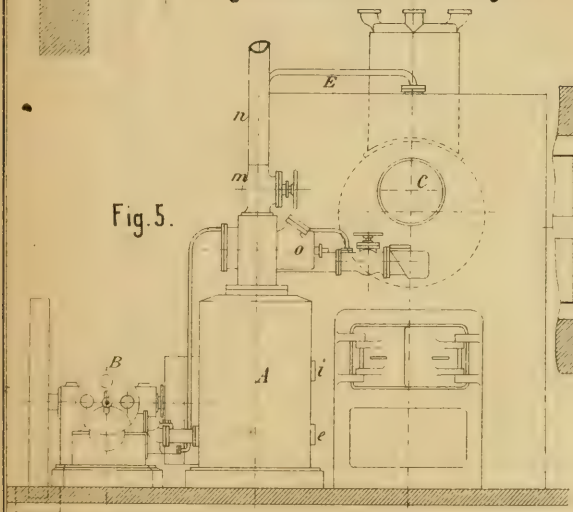
J. Braun's Ventilve

Fig. 4.



Hock's Dampfkessel mit geschlossener Feuerung. (4-6)

Fig. 5.



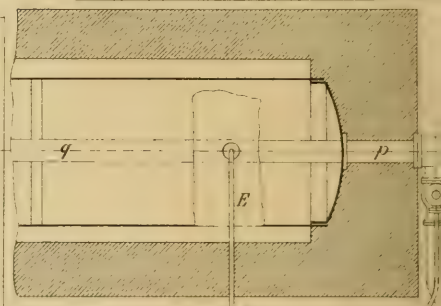
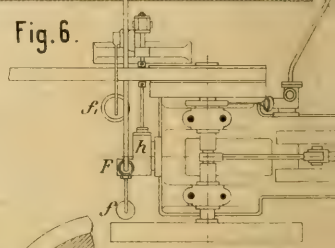


Fig. 6.



M. Kohn's entlasteter Drehschieber. (1-3)

Fig. 1.

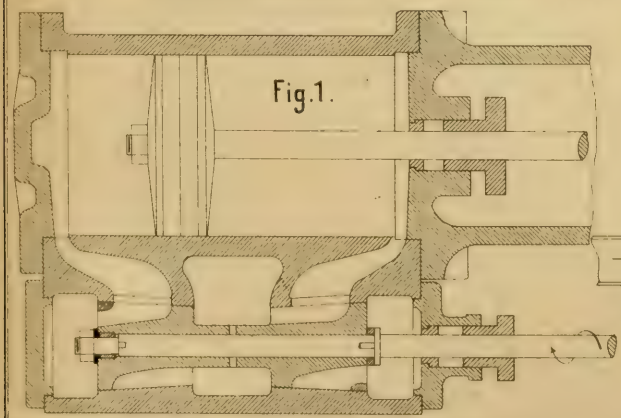
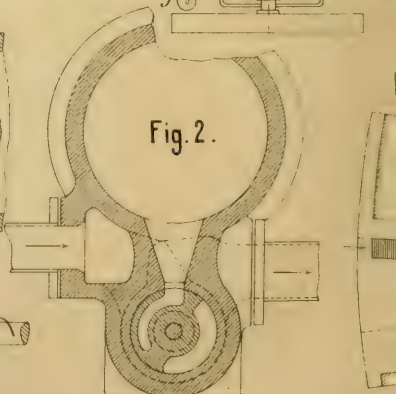


Fig. 2.



nluſs für Feuerspritzen u. dgl. (8 u. 9)

Fig. 8.

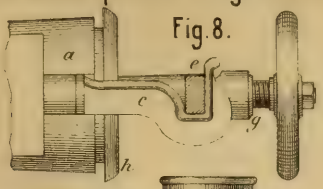
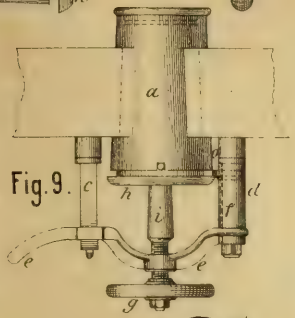
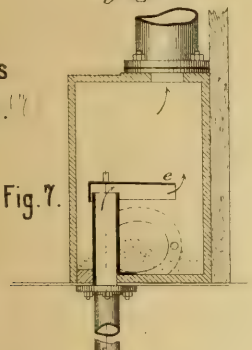


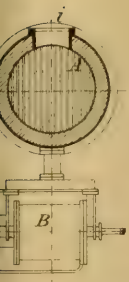
Fig. 9.



Dickmann's Rohrbrunnen. (7)

Fig. 7.





Harris' Papier-Anfeucht-Apparat. (13 u. 14)

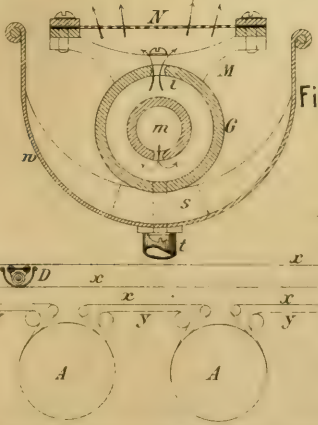


Fig. 14.

3.

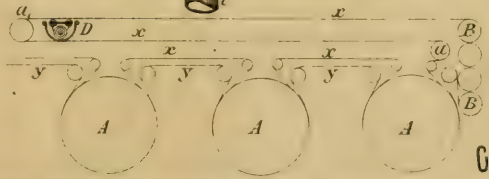


Fig. 13.

Grether's hydraulische Presse. (10-12)

Fig. 10.

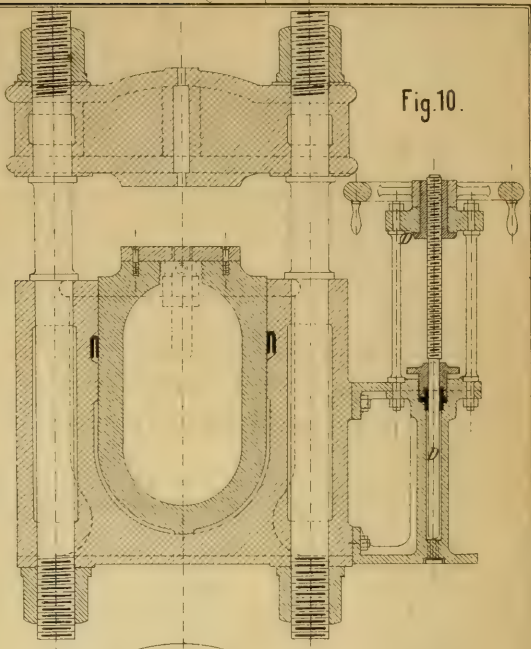
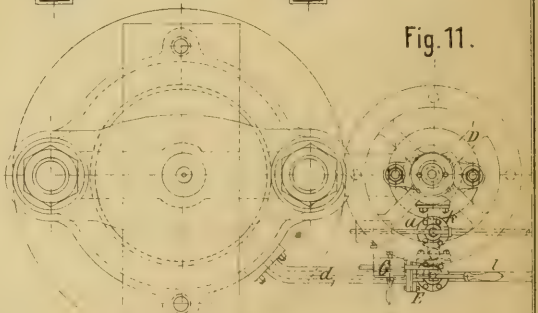


Fig. 11.



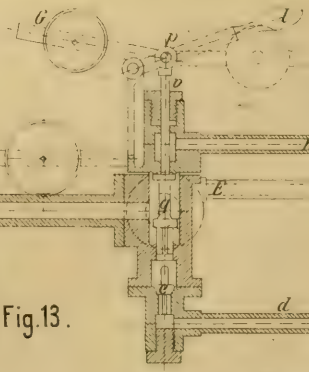
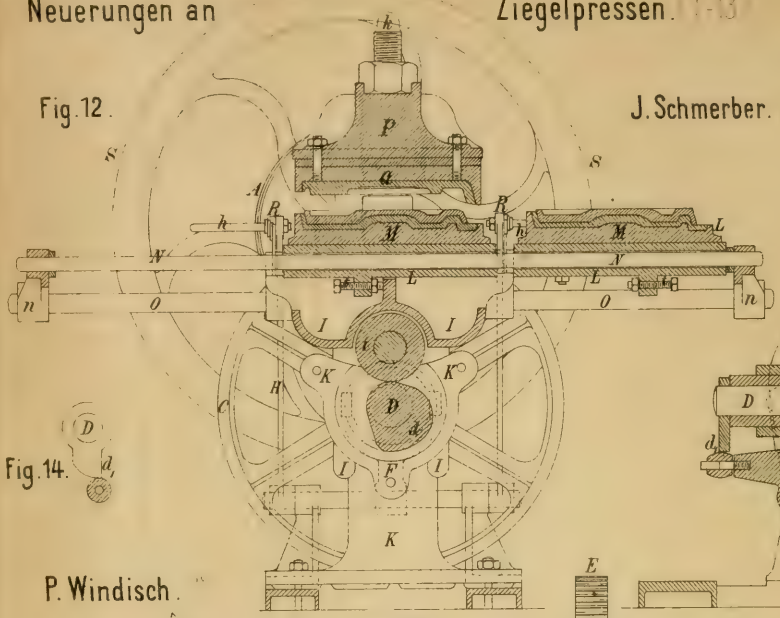


Fig. 12.

Neuerungen an Ziegelpressen.

Fig. 12.

J. Schmerber.



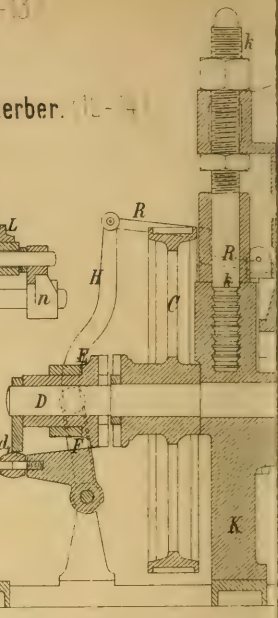
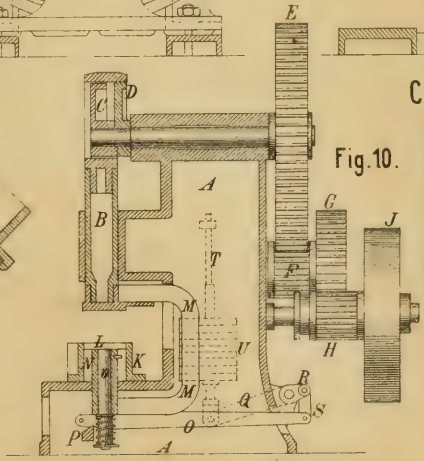


Fig. 14.

P. Windisch.



C. Schlickeysen.

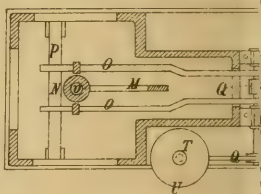


Fig. 10.

Fig. 11.

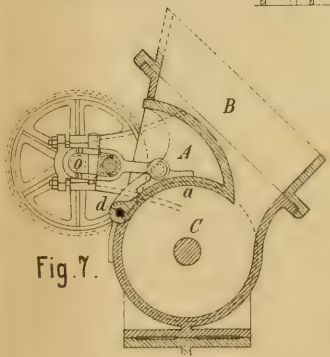
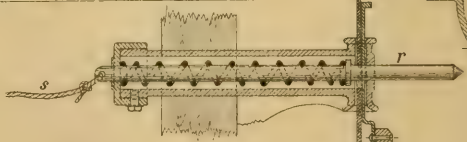


Fig. 7.

L. Jäger.



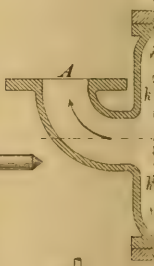


Fig. 9.

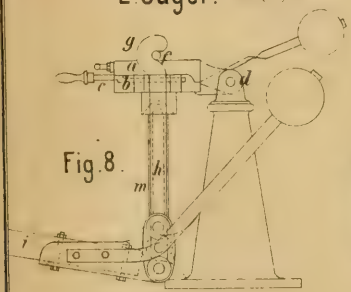
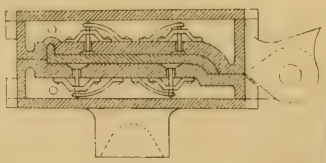


Fig. 8.



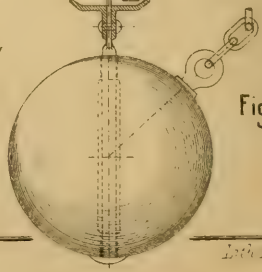
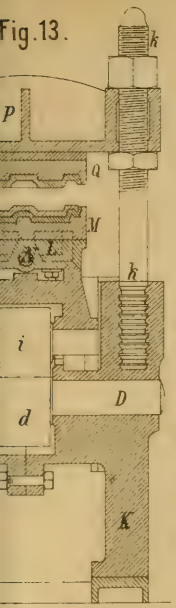


Fig. 3.

Gassebner's Intercommunicationssignal.

Diot, Moulebout und Yates' Dampfhammer.

Fig. 13.



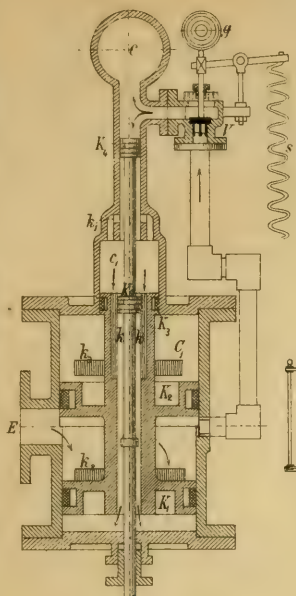


Fig. 5.

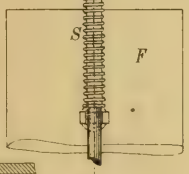


Fig. 4.

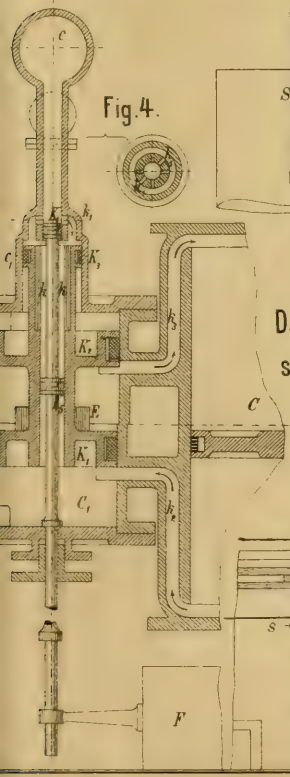
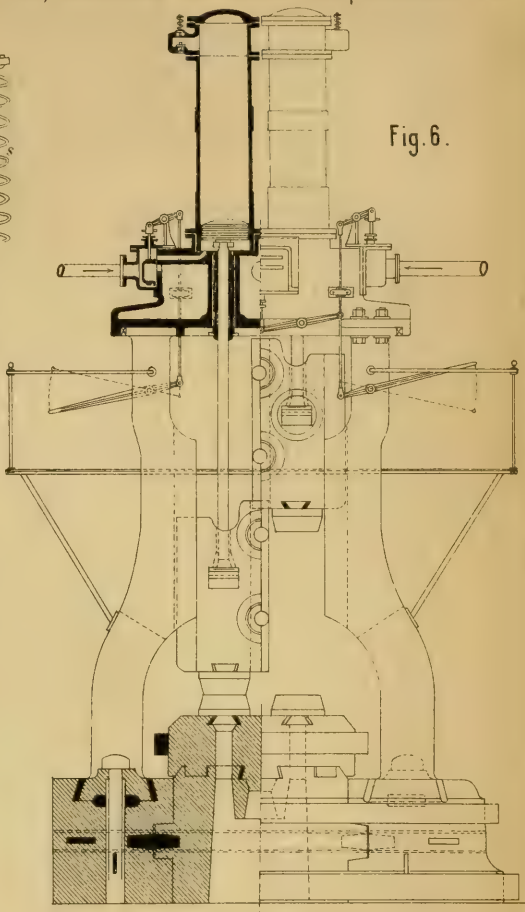


Fig. 6.



R. Berg's Dampfhammer-steuerung. (4u.5)

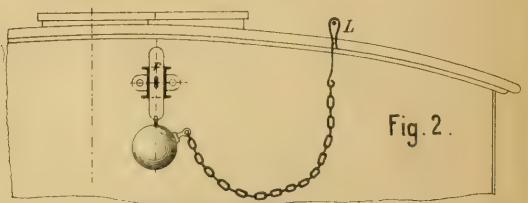


Fig. 2.

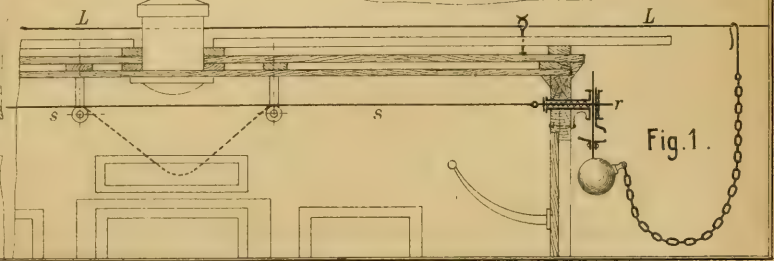


Fig. 1.

F. Jagenberg. (11 u. 12.)

Fig. 11.

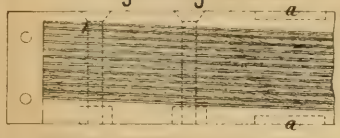
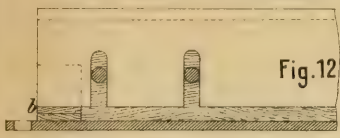
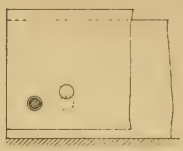


Fig. 12.



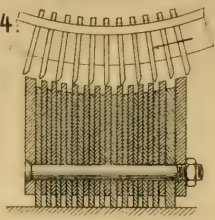
Holländer. (11-17.)

Fig. 13.



E. B. Heine. (13 u. 14.)

Fig. 14.



G. E

Jagenberg's Kreiselholländer. (18 u. 19.)

Fig. 18.

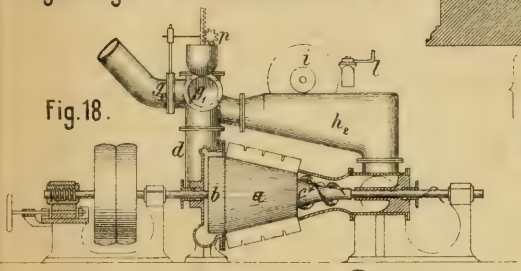
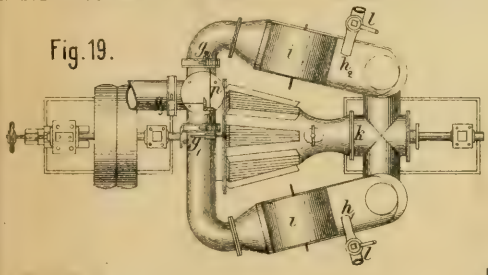


Fig. 19.



Breton. (16 u. 17.)

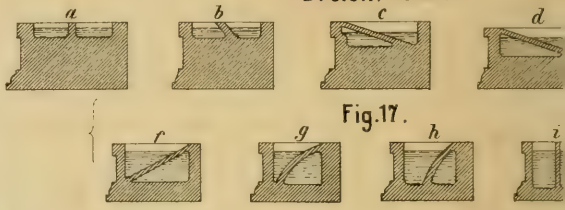
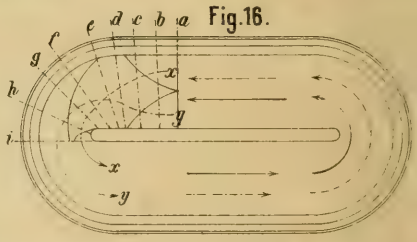
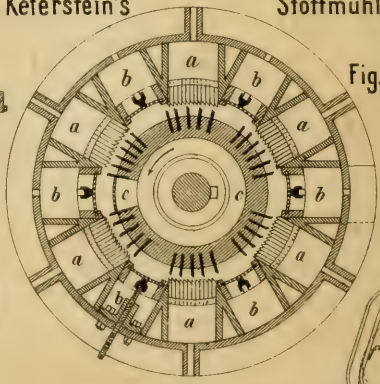


Fig. 16.



Keferstein's Stoffmühle. (20.)

Fig. 20.



W. Kapp's Holz-Schleifapparat. (22 u. 23.)

Fig. 22.

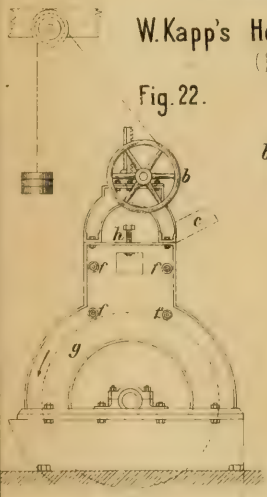


Fig. 23.

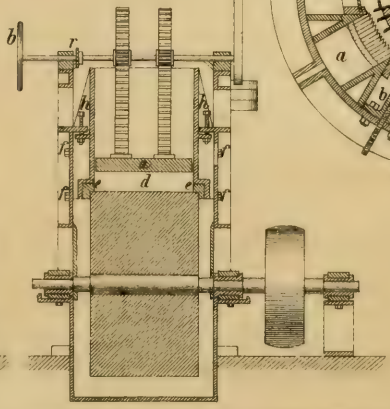
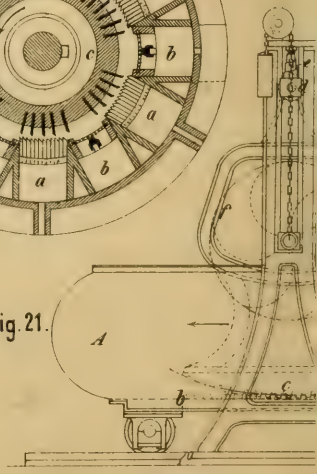


Fig. 21.



Mahlvorrichtungen für Papierstoff. (11-23.)

C. Bischof's Stoffq

Lith. Anst. v.

Neuerungen in der Gewebefabrikation.

Fig. 15.

Laſsmann.

Fig. 3.

R. Voigt's Spulmaschine.

Fig. 1.

K. Wetzel.

Fig. 2.

H. Vogt.

Fig. 5.

T. E. Wilson.

Fig. 4.

Fig. 6.

O' Neill u. O. Schmidt.

Kettenspannung.

F. Rödel.

Fig. 7.

Breithalter.

Fig. 9.

Fig. 10.

A. Hoyer u. C. Hertel.

Fig. 8.

J. G. Queisser.

Hallein's Doppelsteppstich-Nähmaschine.

(1-5.)

Fig.1.

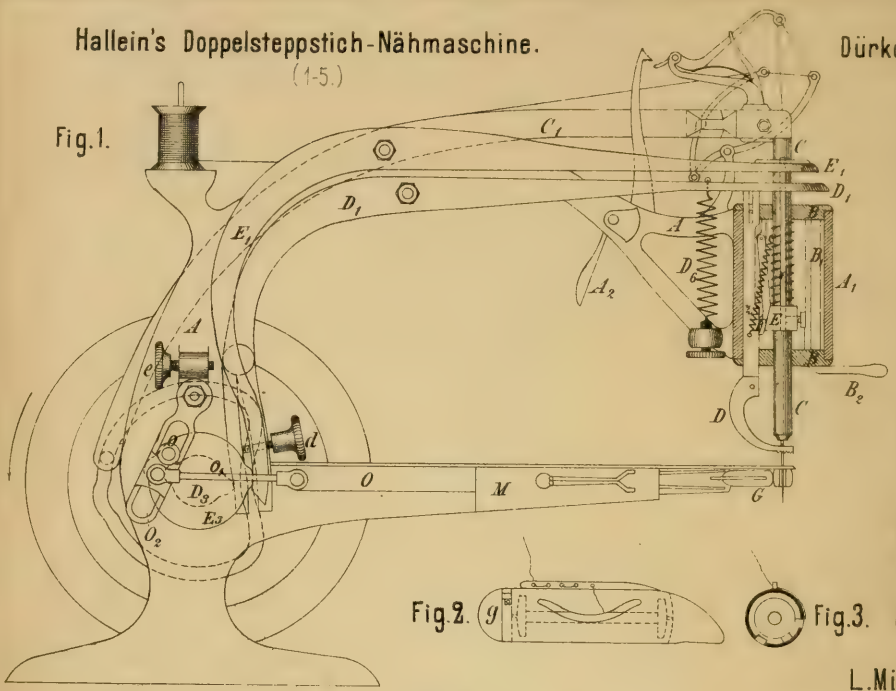


Fig.2.

Fig.3.

Fig.4.

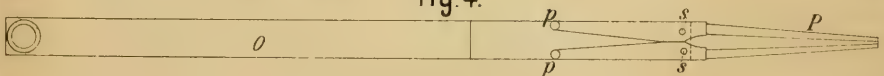
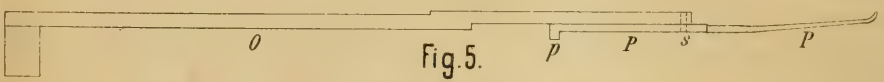


Fig.5.



Neuerungen an Nähmaschinen.(115)

Fig.16.

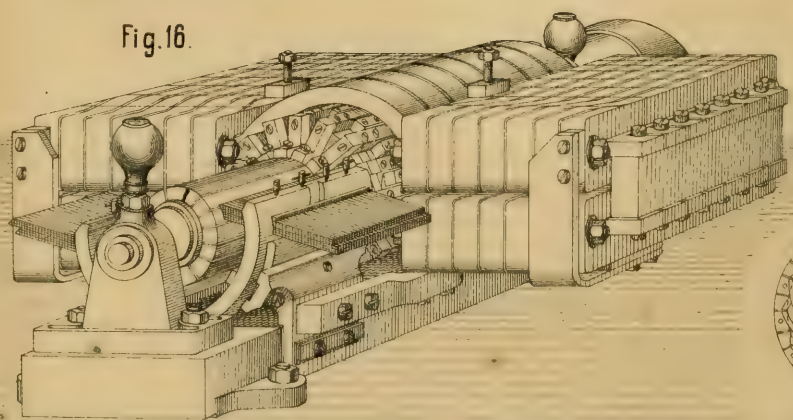


Fig.18.

hregulirung.

ig. 6.

K. Schmidt und Hengstenberg.

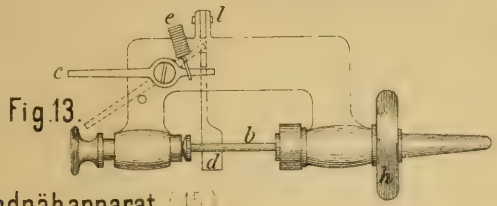


Fig. 13.

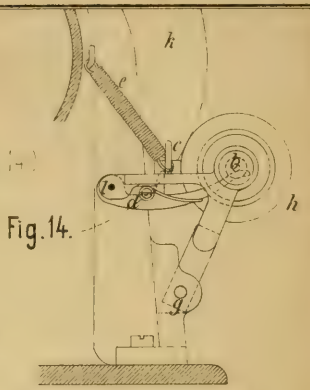


Fig. 14.

ouncil's Handnähapparat.

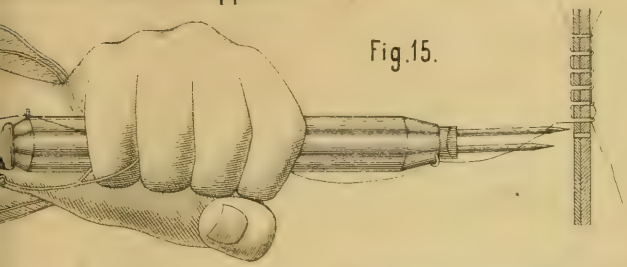


Fig. 15.

Clemens Müller.

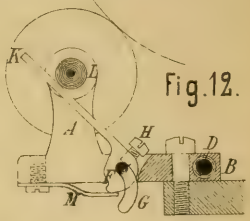


Fig. 12.

Diehl's Schiffchen.

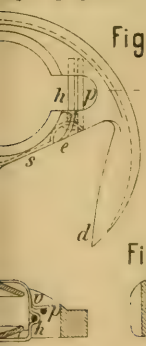


Fig. 7.

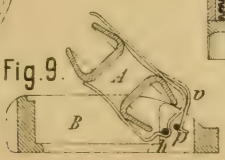


Fig. 9.

Wassmuth und Eisenmenger.

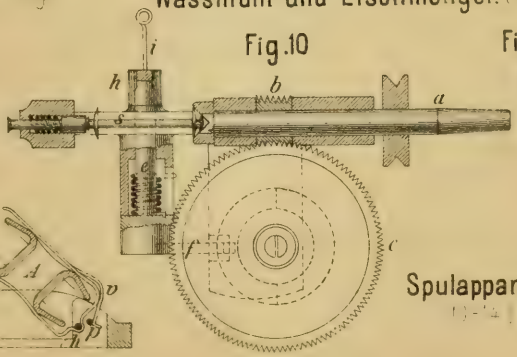


Fig. 10

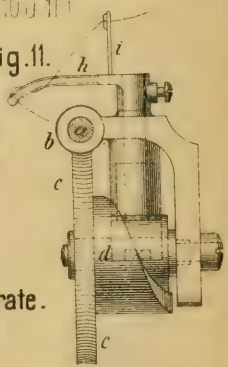
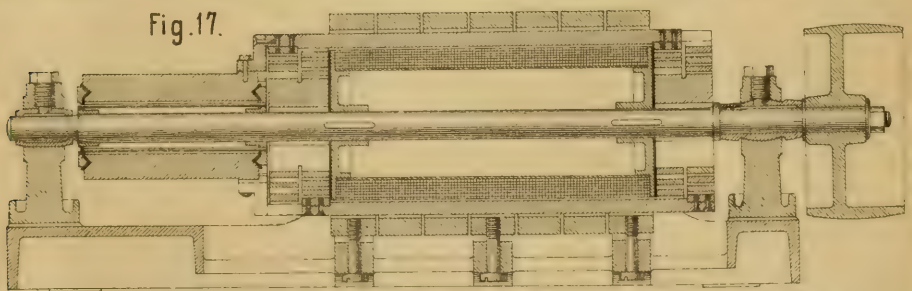


Fig. 11.

Spulapparate.

Halske's dynamoelektrische Maschine für Metallgewinnung.

Fig. 17.



J. Shakespear's u W. Schröter's Sicherheitslampen. (9 bez 10 u 11)

Fig. 9.

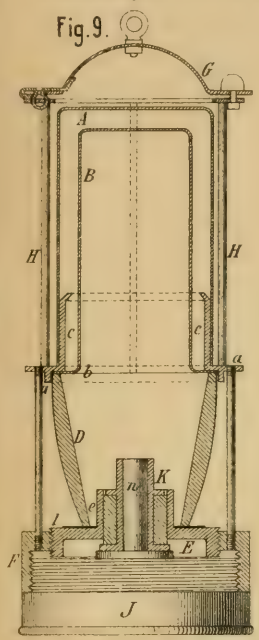


Fig. 10.

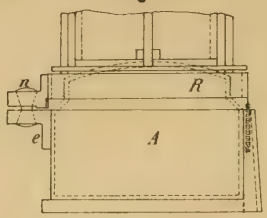


Fig. 11.

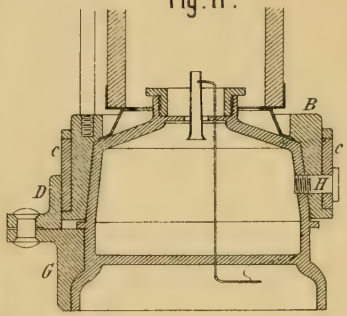
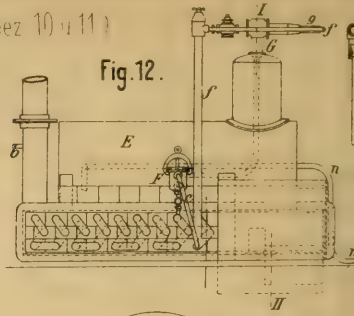
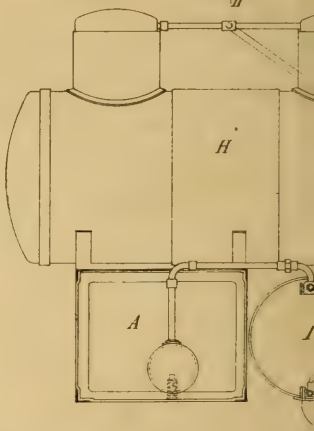


Fig. 12.





R. Keil's Pappen-Trockenapparat. (1-4)

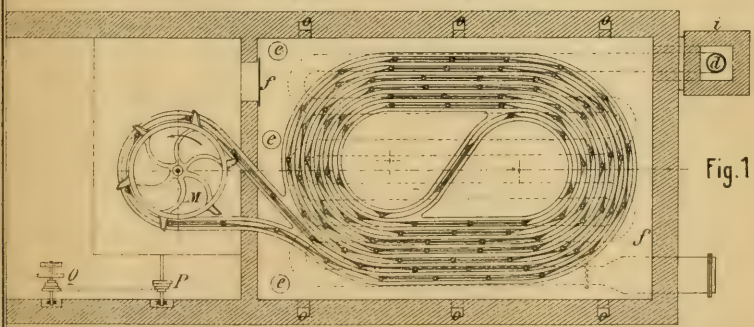


Fig. 1.

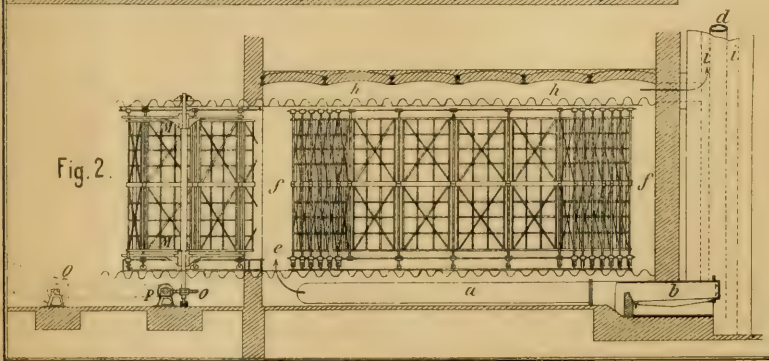


Fig. 2.

Sederl's Revolver. (5-8)

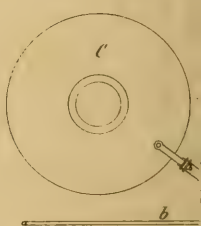
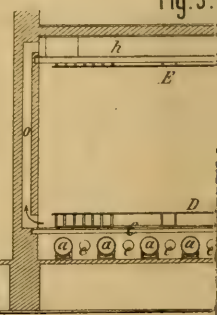


Fig. 3.



Lith. Anst. v. F.

Blythe's Holz-Imprägnirapparat.

Fig. 13.

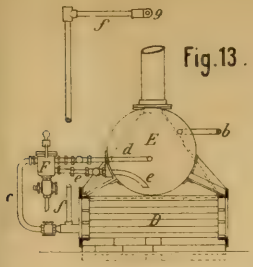


Fig. 16.

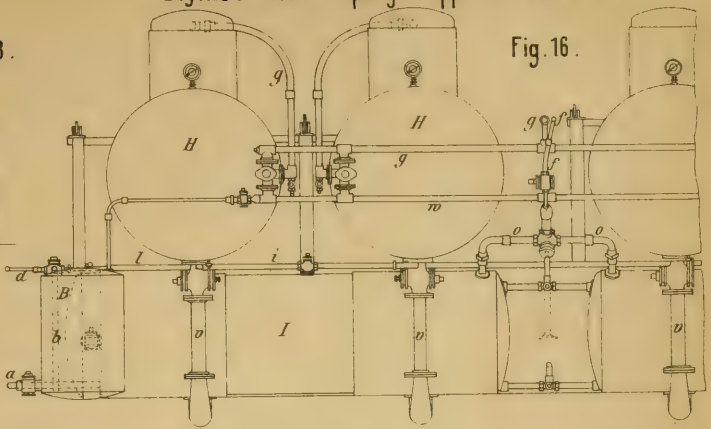


Fig. 14.

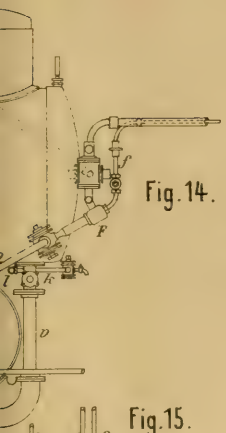


Fig. 17.

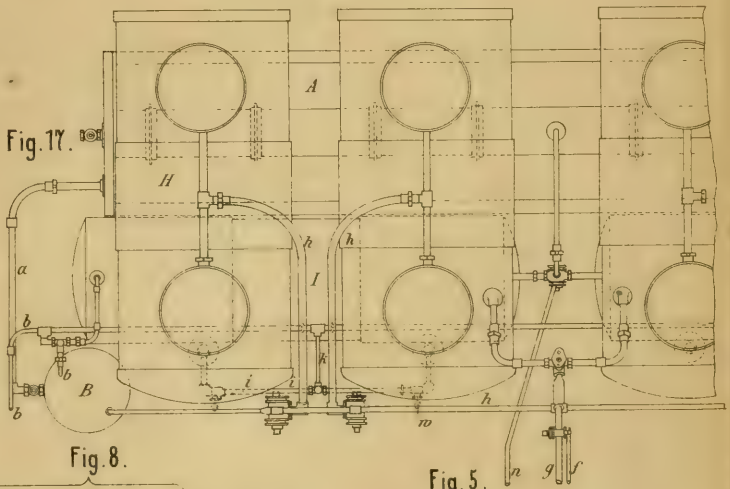


Fig. 15.

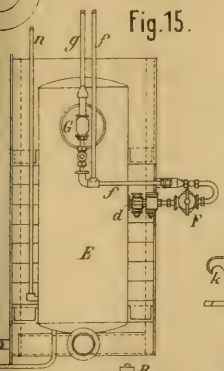


Fig. 8.

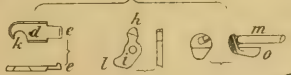


Fig. 5.

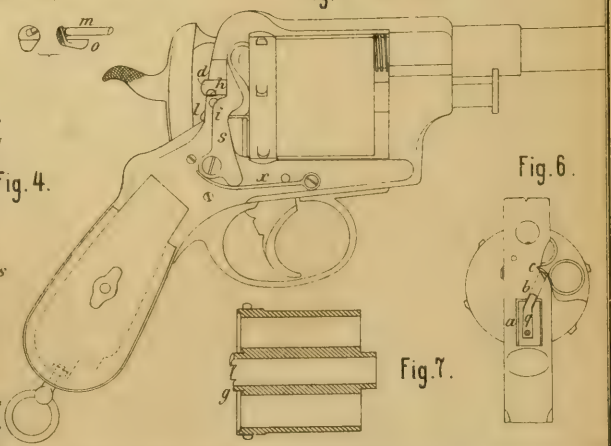


Fig. 4.

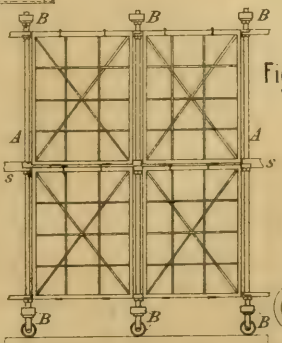
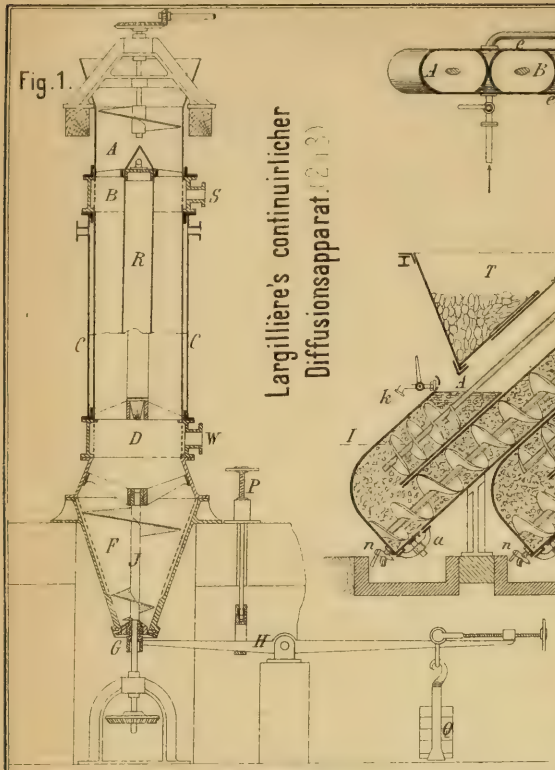


Fig. 6.

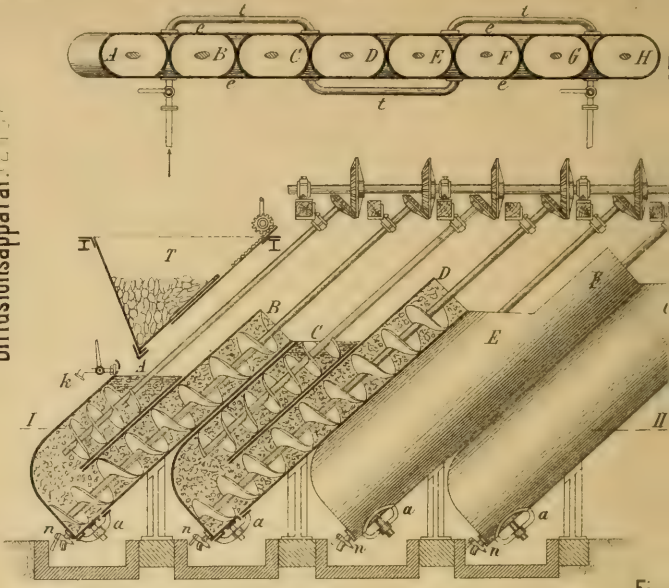
Fig. 7.

tz, Darmstadt.

Fig.1.

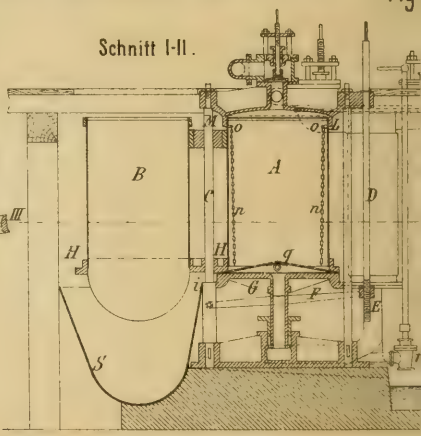


Langilliere's continuirlicher Diffusionsapparat.



Fig

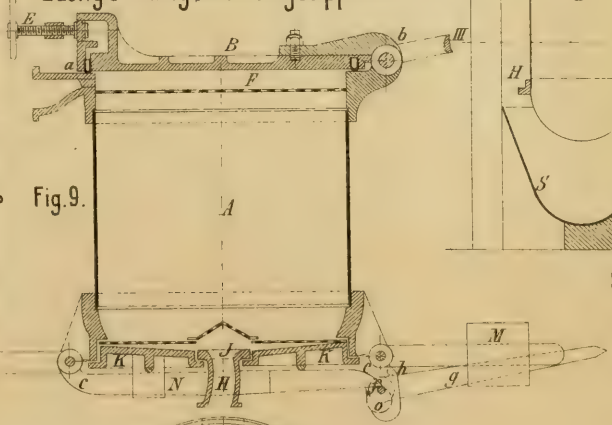
Schnitt I-II.



Lustig's Saftgewinnungsapparat.

Nowakowski's Diffusionsgefäss.

Fig.9.



Schnitt III-IV.

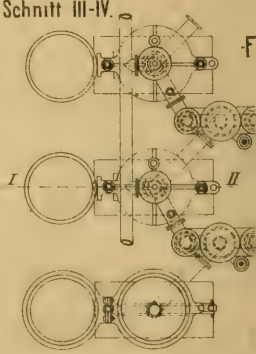
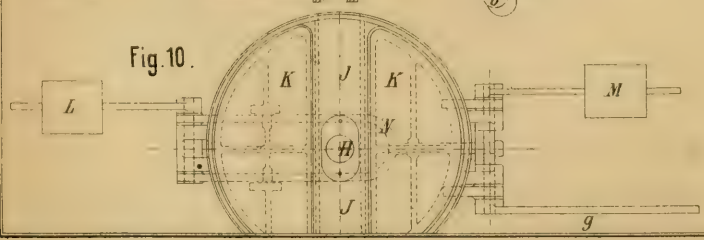


Fig.10.



Neuerungen in der Zuckerfabrikation. (Taf. 6)

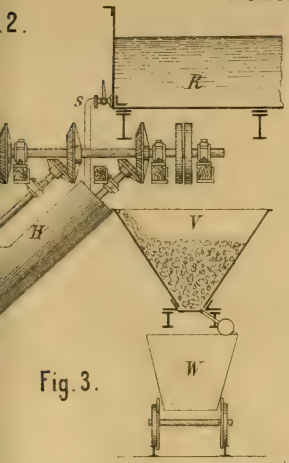


Fig. 3.

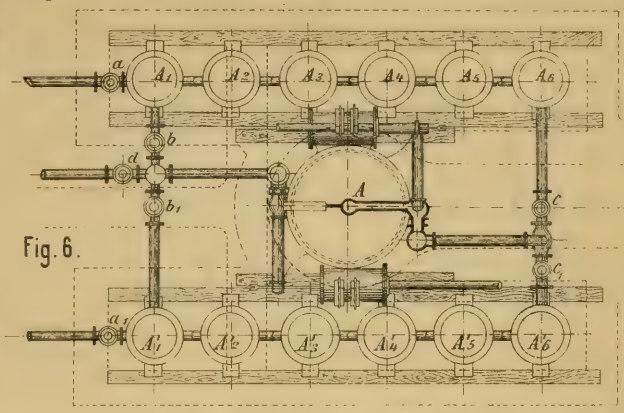


Fig. 6.

Regnier und v. Bolzano's Diffundator. (6-8)

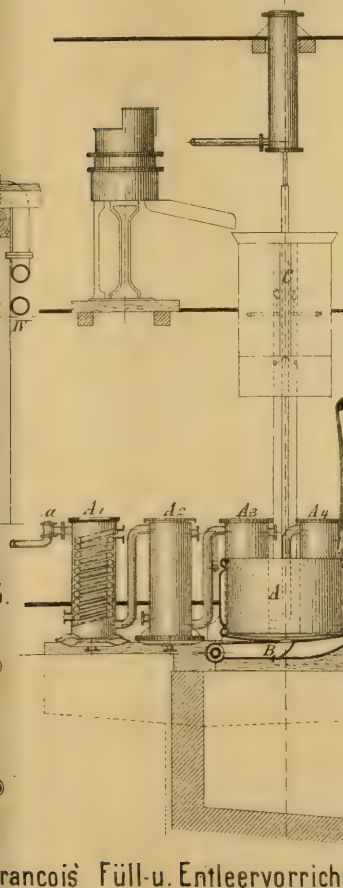


Fig. 7.

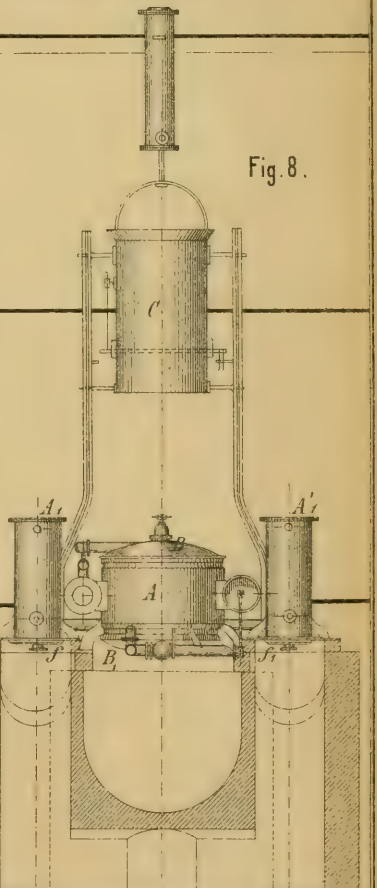
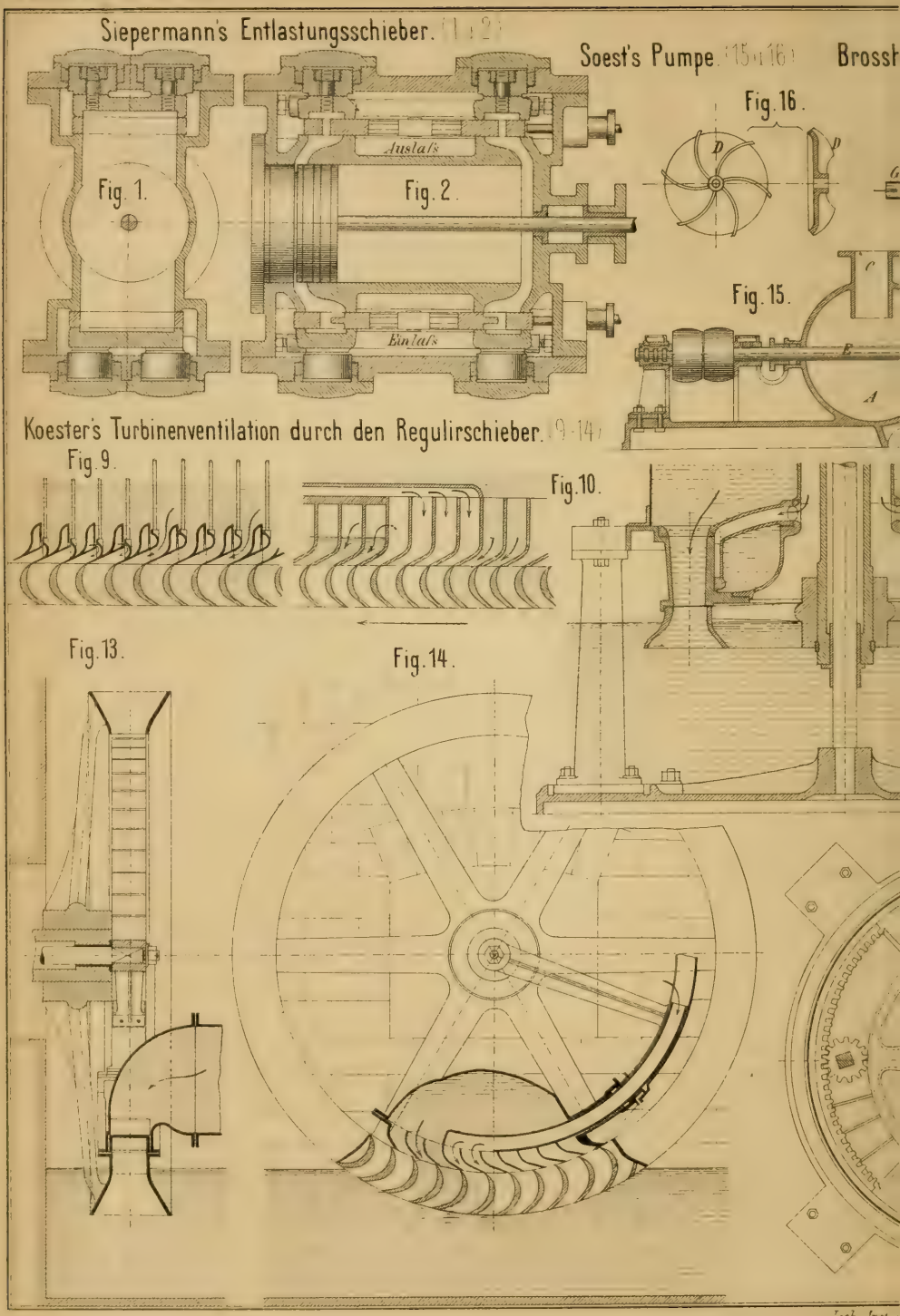


Fig. 8.

François Füll-u. Entleervorrichtung. (4u5)


Siepermann's Entlastungsschieber. (1 u. 2)
Fig. 1.
Fig. 2.
Auslaſs
Einlaſs
Soest's Pumpe. (15 u. 16)
Brossh
Fig. 16.
D
D
Fig. 15.
C
E
A
Koester's Turbinenventilation durch den Regulirschieber. (9-14)
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 13.
Fig. 14.

Lith. Anst.

l's Condensator. (3)

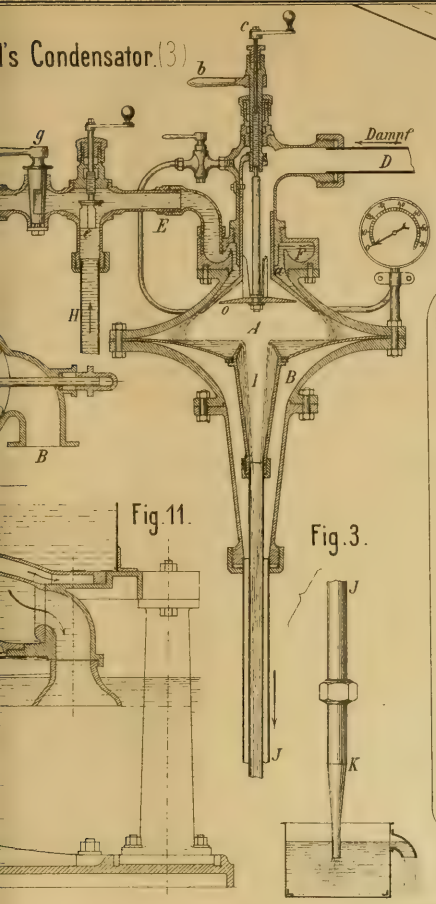
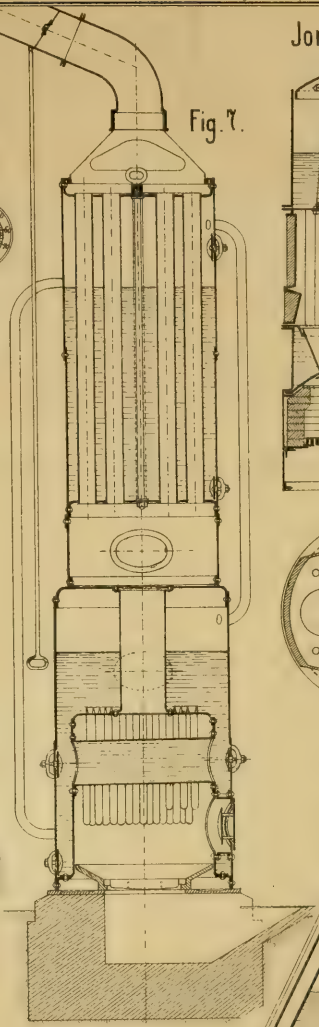


Fig. 11.

Fig. 3.

Fig. 7.



Jones' Kessel. (4 u. 5)

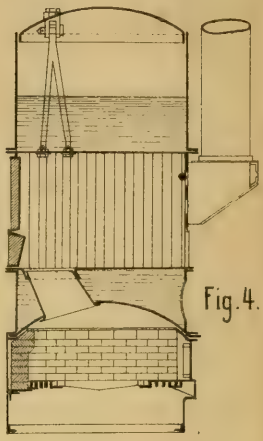


Fig. 4.

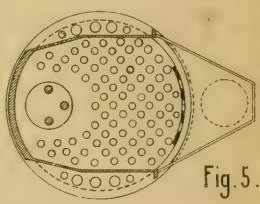
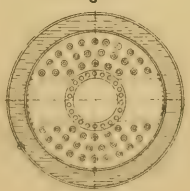


Fig. 5.

Fig. 12.

F. Weigel's Kessel. (Taf. 8)

Fig. 8.



Berchtold's Kessel.

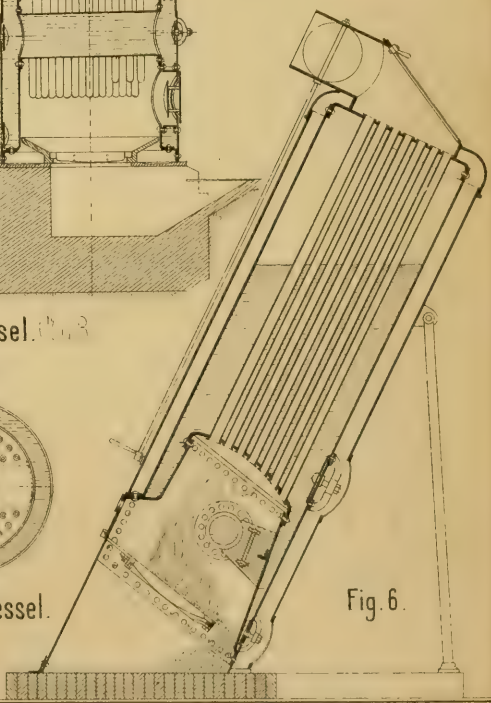
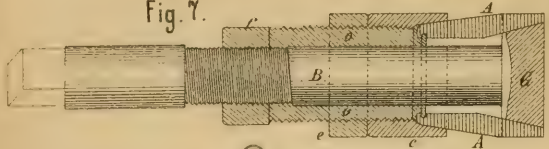


Fig. 6.

Timms' expansibler Bohrer. (7)

Fig. 7.



Bork's Siederohr-Bördelapparat. (1-3)

Fig. 2.

Fig. 1.

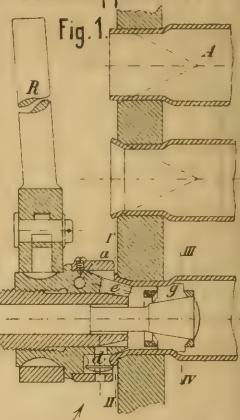


Fig. 8.

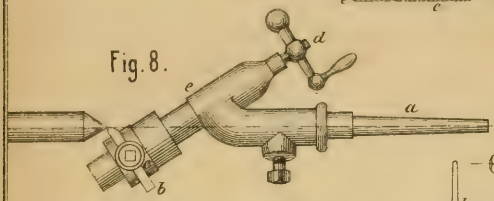


Fig. 3.

S. Brown's Werkzeug f. Drehbänke. (8)

Fig. 11.

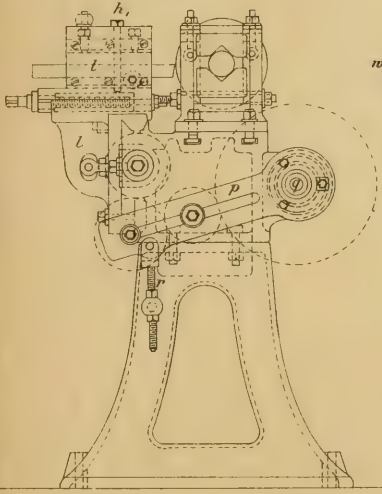
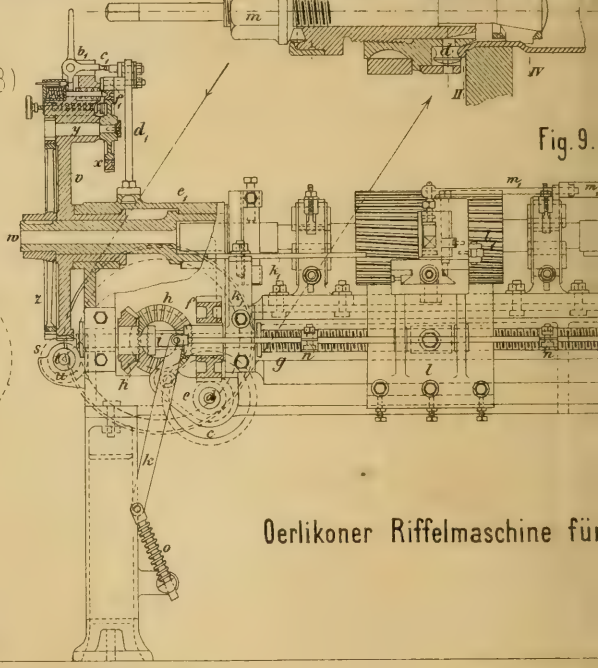


Fig. 9.



Oerlikoner Riffelmaschine für

Fig. 13.

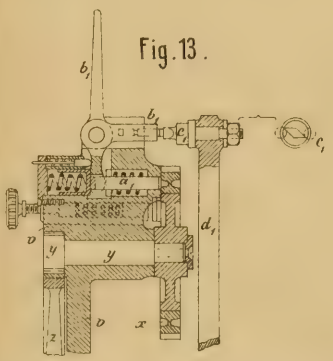
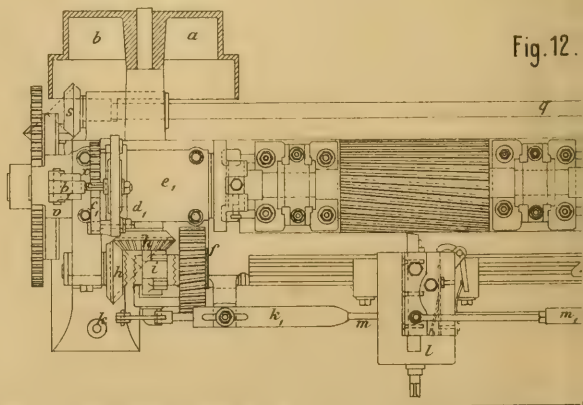


Fig. 12.



Handyside's Gebläse zum Härten. (4-6)

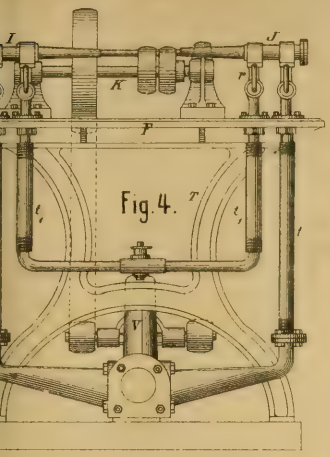


Fig. 4.

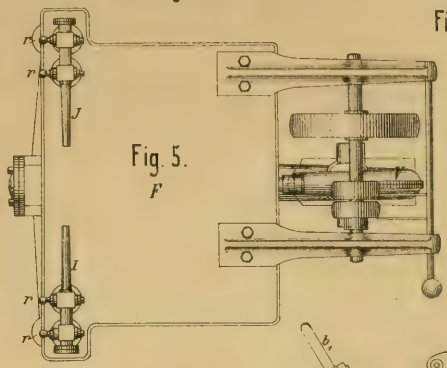


Fig. 5.

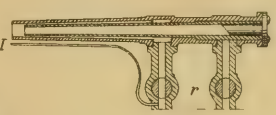


Fig. 6.

Fig. 14.

Fig. 15.

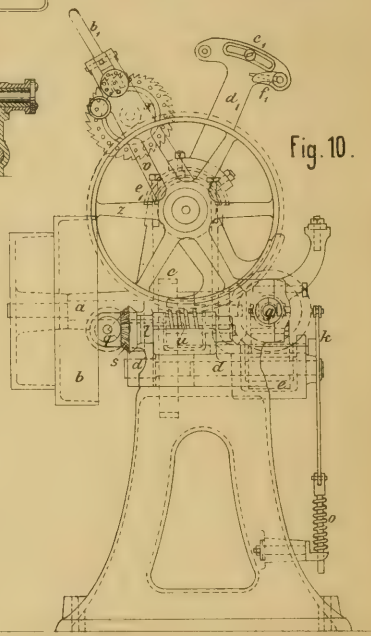
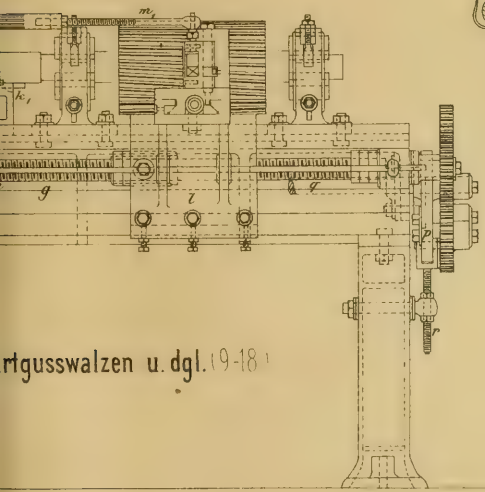
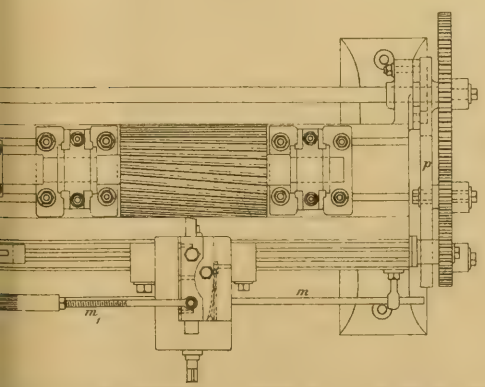


Fig. 10.

rtgusswalzen u. dgl. (9-18)





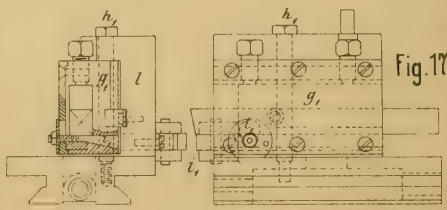


Fig. 16.

Fig. 17.

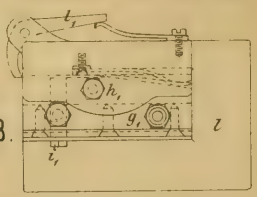
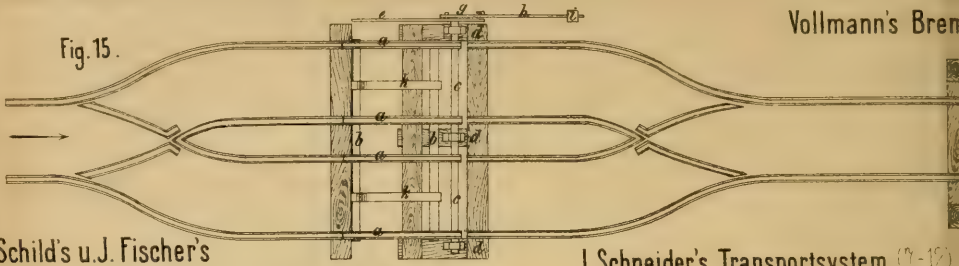


Fig. 18.

Wirtz, Darmstadt

Fig. 15.



Vollmann's Brem

Schild's u. J. Fischer's Postkisten-Verschlüsse. (18-20)

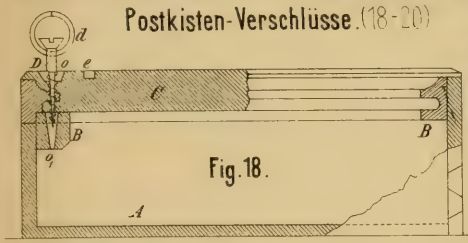


Fig. 18.

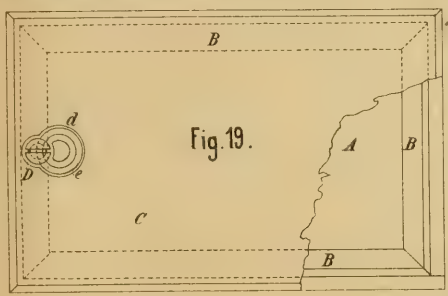
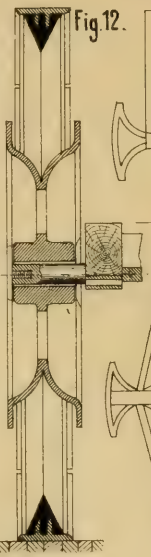


Fig. 19.

Fig. 12.



J. Schneider's Transportsystem. (7-12)

Fig. 7.

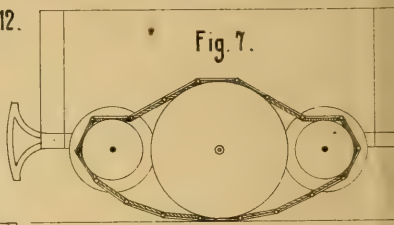


Fig. 8.

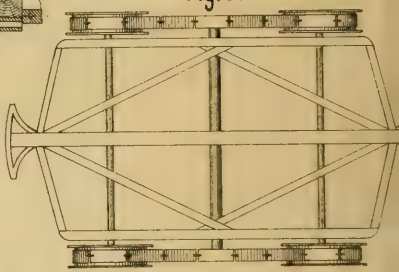


Fig. 21.

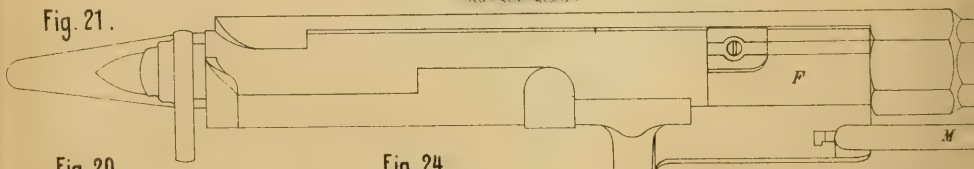


Fig. 20.

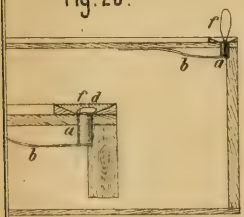
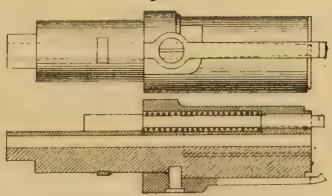


Fig. 24.



Bochumer Walzwerk f. Rill

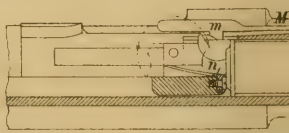
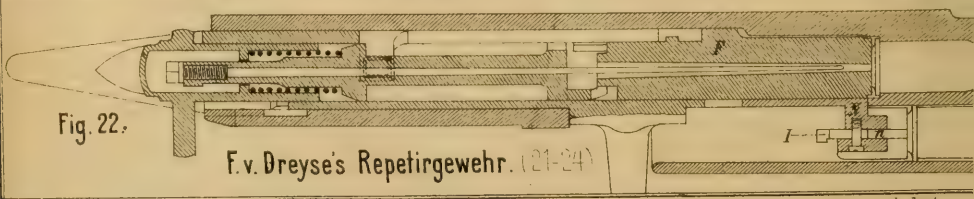


Fig. 22.



F. v. Dreyse's Repetirgewehr. (21-24)

hachtverschluſs. (15-17)

Fig. 16.

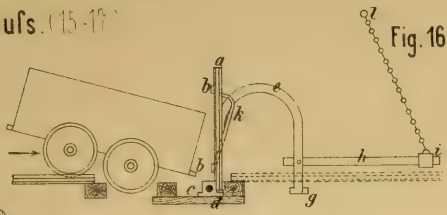


Fig. 17.

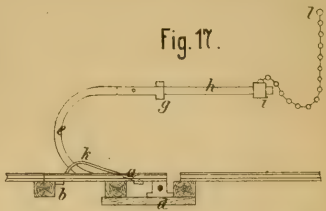
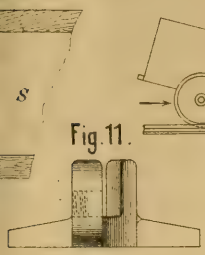


Fig. 11.



Häntzschel's Schaltmechanismus. (1 u. 2)

Fig. 9.

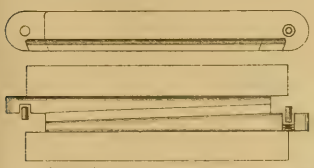


Fig. 10.

Fig. 1.

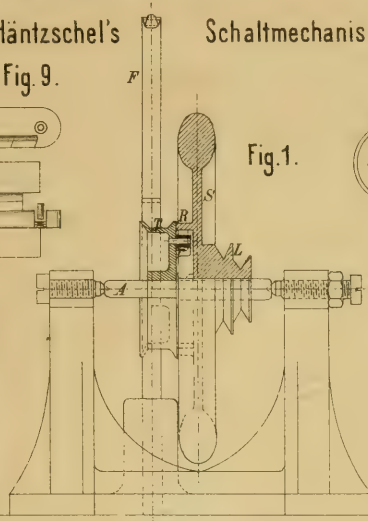
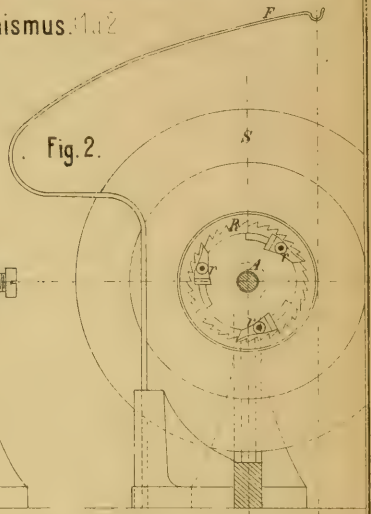
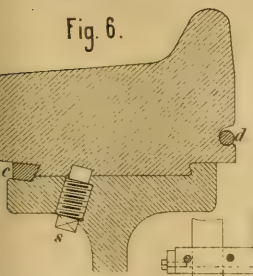


Fig. 2.



Ziegler's Radreifen. (6)

Fig. 6.



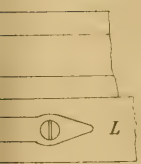
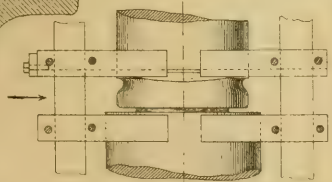


Fig. 3.



Neuerburg und Trautz's Bohrgestell. (13 u. 14)

Fig. 13.

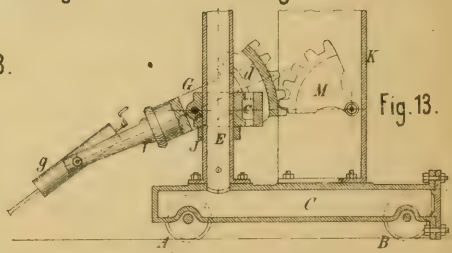
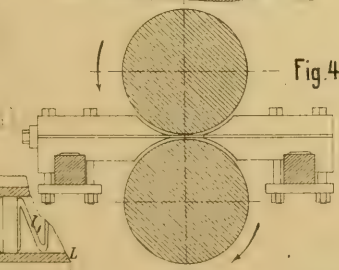


Fig. 4.



chienen. (21)

23.

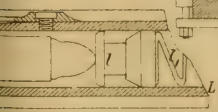


Fig. 14.

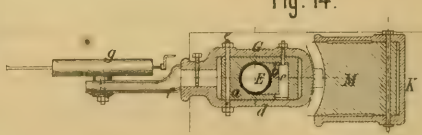
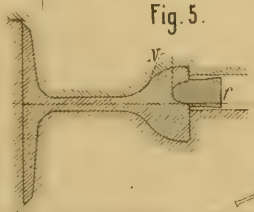
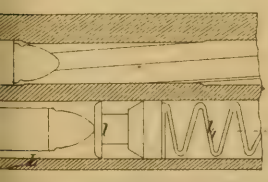
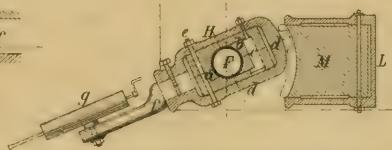


Fig. 5.

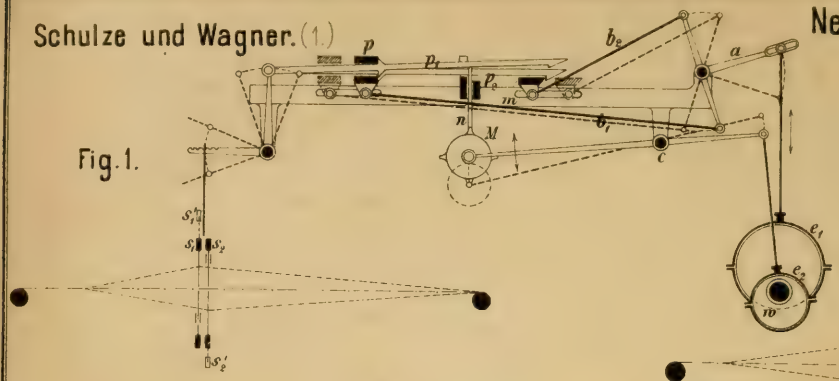






Schulze und Wagner. (1.)

Fig. 1.



Neuerungen i

Fig. 3.

C. A. Schramm. (4 u. 5.)

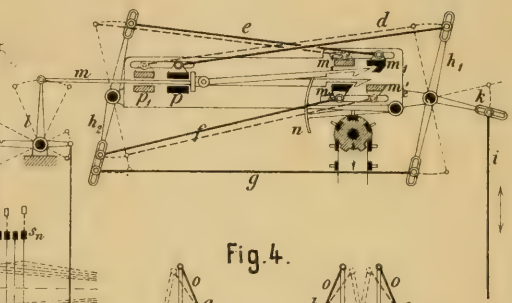


Fig. 5.

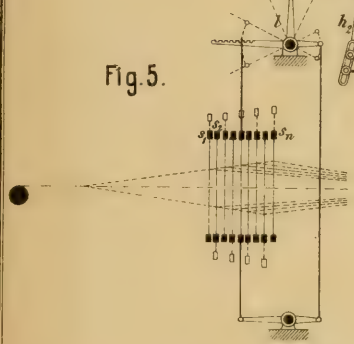
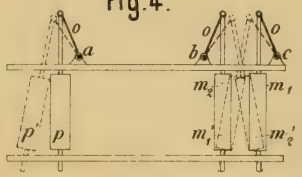


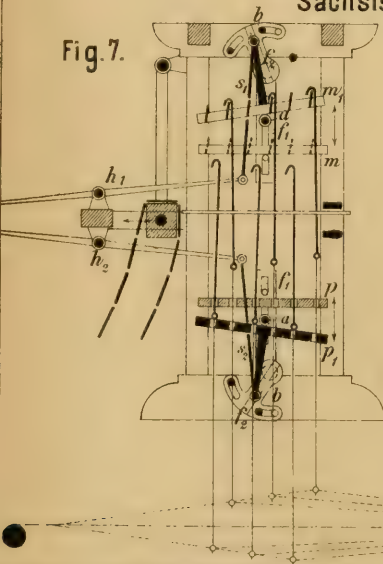
Fig. 4.



R. Schönstedt u

Sächsische Webstuhlfabrik. (7.)

Fig. 7.



L. Dorigny. (8.)

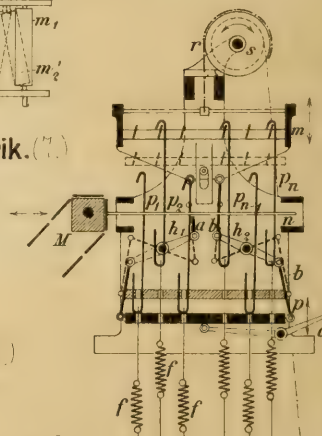
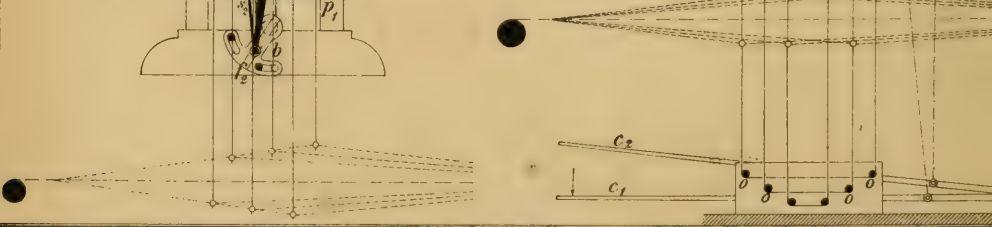
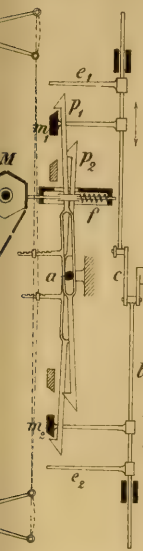


Fig. 8.



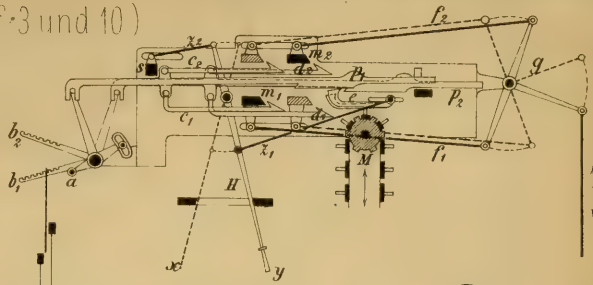
der Gewebefabrikation. (Taf. 3 und 10.)

Fachbildung. (1-14.)



F. Jung. (3.)

Fig. 2.



Hahlo und Liebreich. (2.)

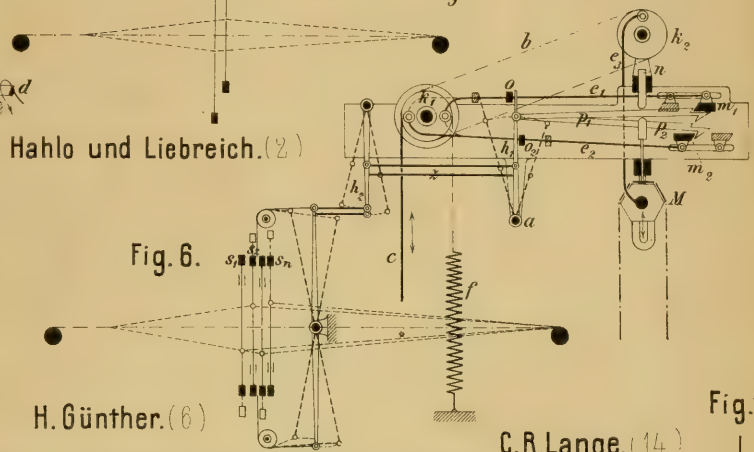


Fig. 6.

H. Günther. (6.)

Fig. 14.

C. R. Lange. (14.)

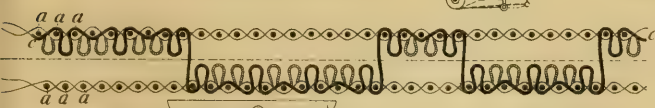
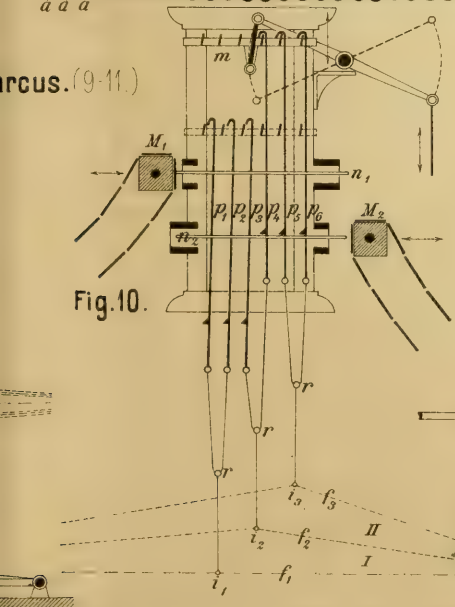


Fig. 9.



arcus. (9-11.)

Fig. 10.

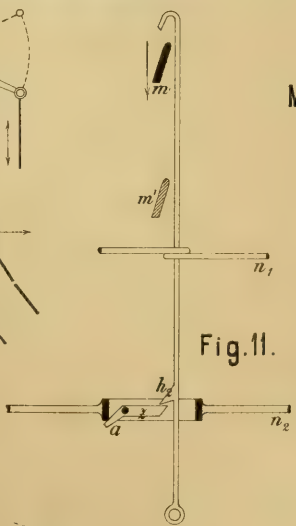


Fig. 11.

M. Lindner. (12 u. 13.)

Fig. 12.

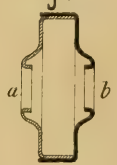
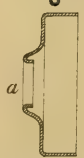


Fig. 13.



Hering's und C. Richter's Flaschenverschlüsse und Scheren.

Fig. 2.

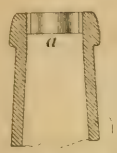


Fig. 3.

Fig. 4.

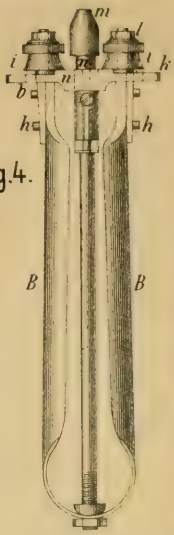
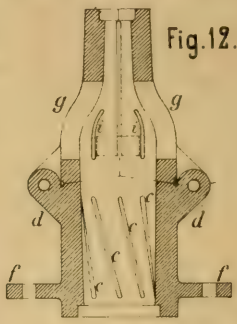


Fig. 12.



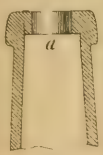
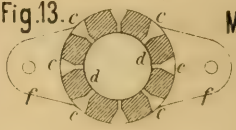


Fig. 1.

Fig. 6.

Fig. 13.



M. Herrma

Fig. 7.

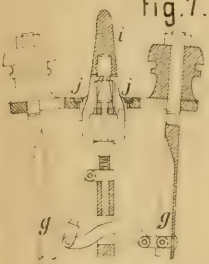


Fig. 8.

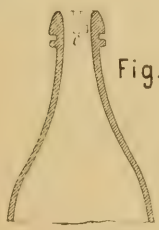


Fig. 5.

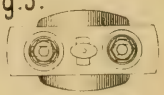


Fig. 14.

Fig. 15.

Mäsch's Formtretwerk.

Fig. 10.

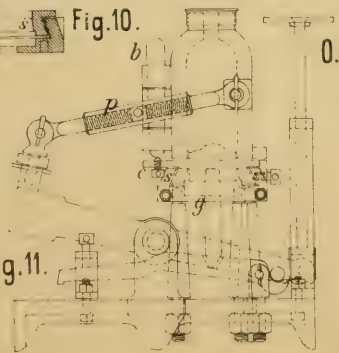


Fig. 11.

O. Schumann's Glaskuppel.

Fig. 9.

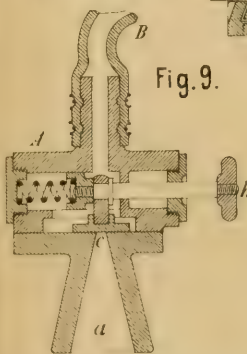
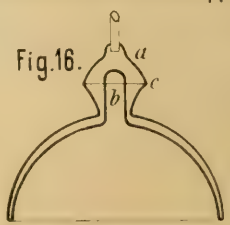


Fig. 16.



Riedel's Luftpreſsapparat.

J. Wagner's Mosaikknöpfe.

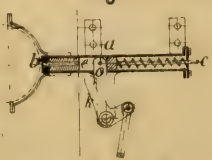


Fig. 18.

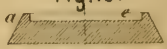
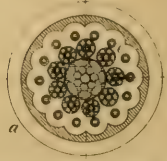


Fig. 19.



Westmeyer's Walzen-Lochapparat.

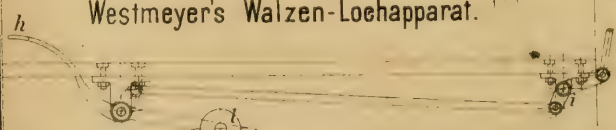
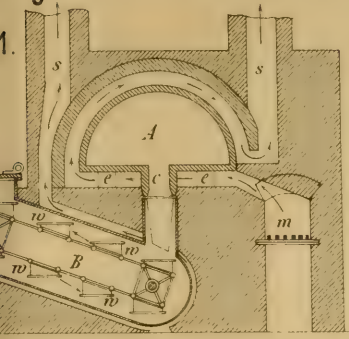


Fig. 17.

ungen in der Glasfabrikation.



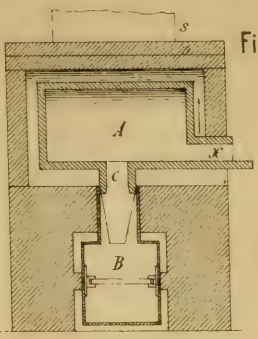
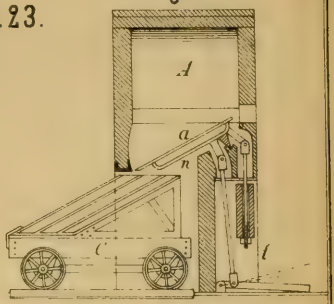


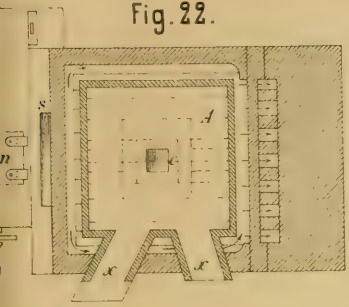
Fig. 23.

Fig. 24.



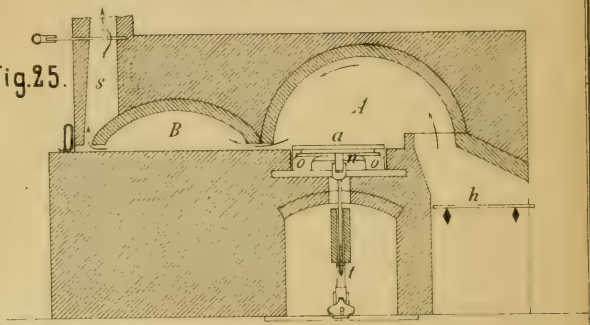
Skelettform.

Fig. 22.



R. de la Bastie's Glashärteofen.

Fig. 25.

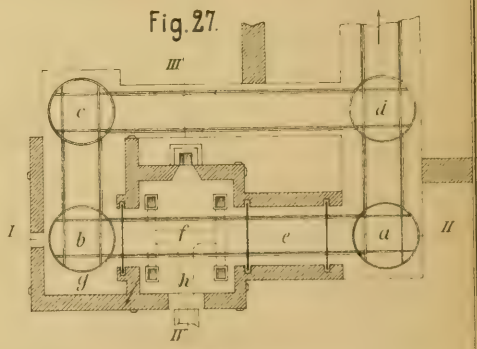


Krigar's Schmelzofen.

Epstein's Kühlofen.

Fig. 26.

Fig. 27.



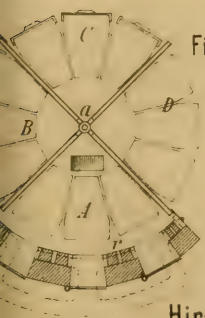


Fig. 20.

Schnitt III-IV.

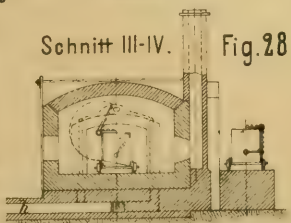
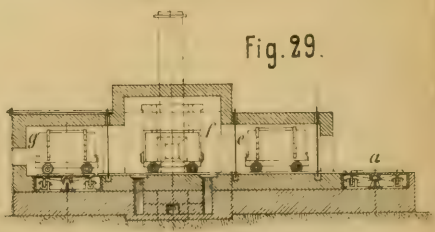


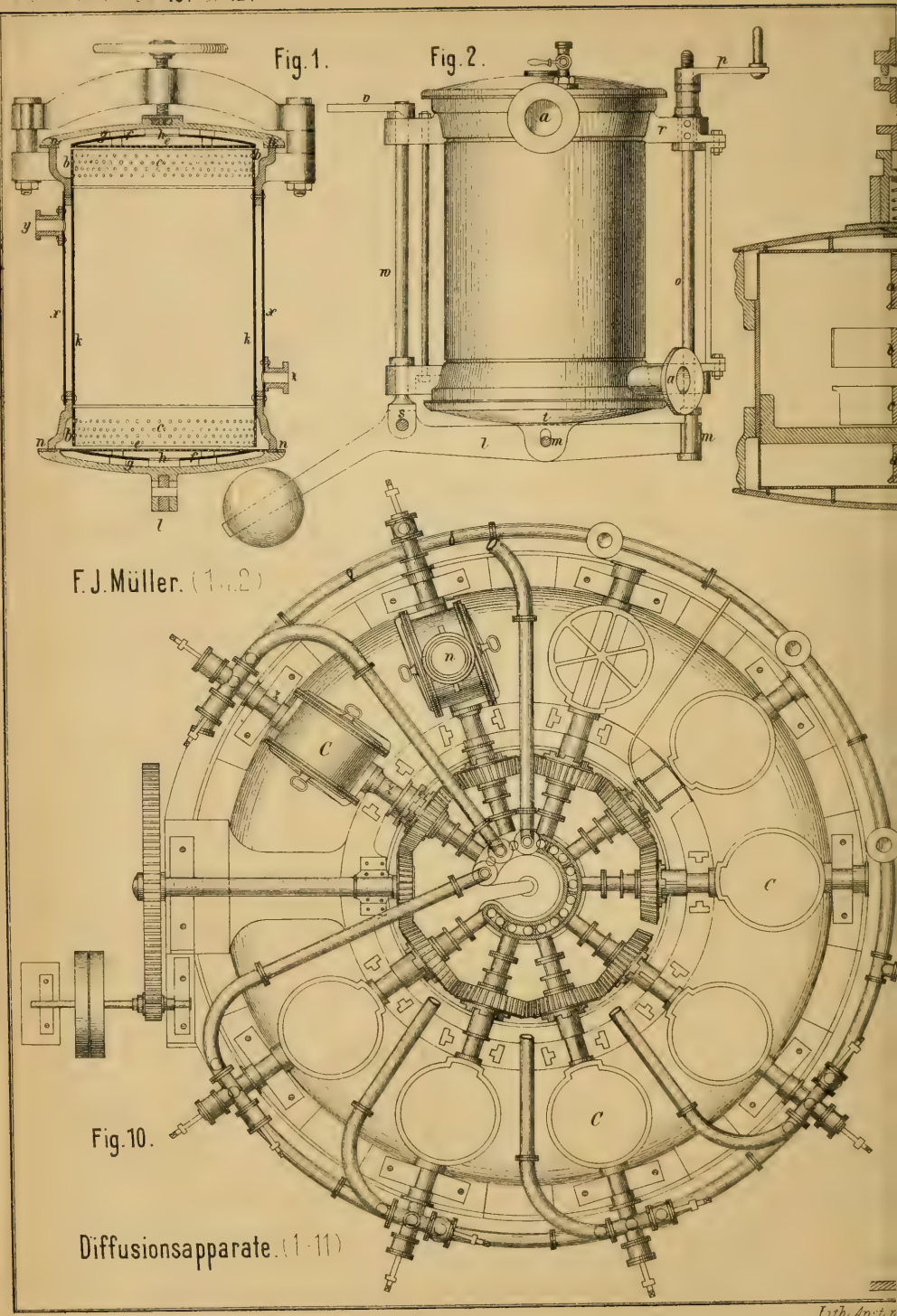
Fig. 28.

Fig. 29.



Hirsch und Hirche's Kühlofen.

Schnitt I-II.



Lith. Anst. v

Neuerungen in der Zuckerfabrikation. (Taf. 6 u. 12)

Fig. 3.

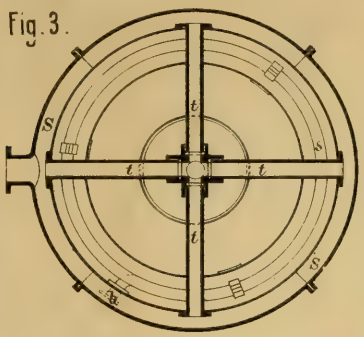


Fig. 5.

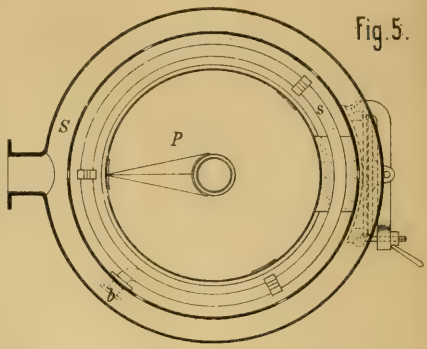
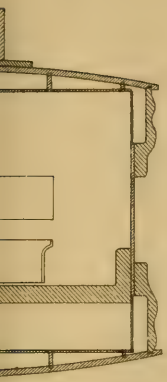
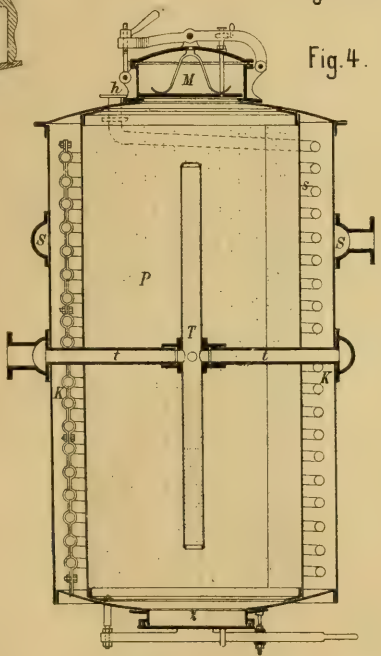


Fig. 7.



Birjukow und Wernicke. (3-6)

Fig. 4.



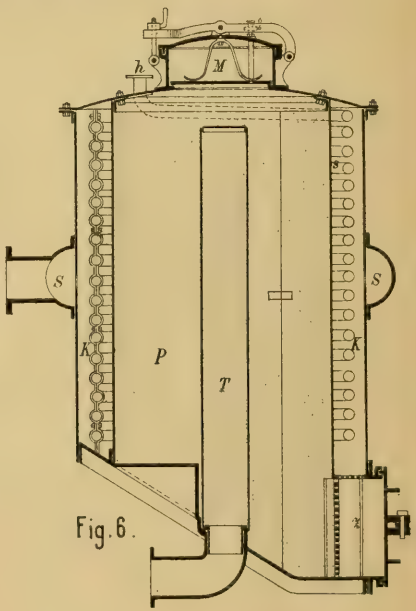


Fig. 6.

Quis. (7-9)

Fig. 8.

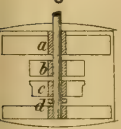
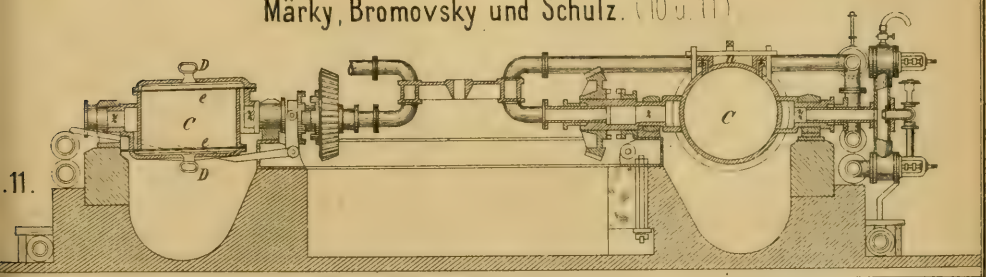


Fig. 9.

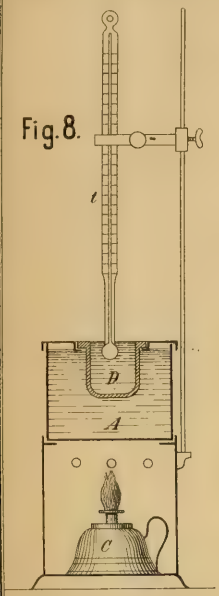
Märky, Bromovsky und Schulz. (10 u. 11)



.11.

tx, Darmstadt

Fig.8.



Tagliabue.(8)

Saybolt.(9u.10)

Fig.9.

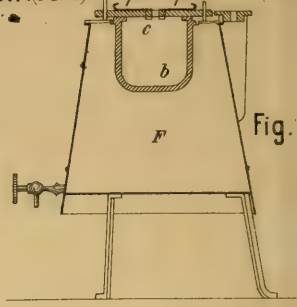
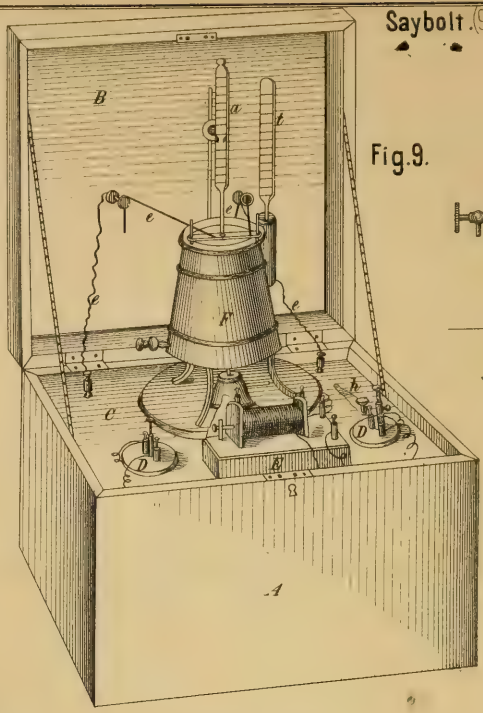


Fig.



Sintenis.(16)

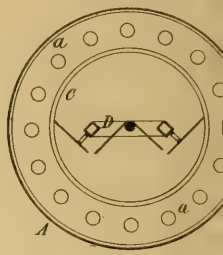
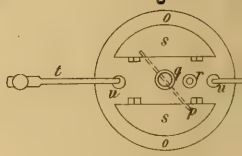


Fig.20.



Engler.(20-22)

Fig.18.

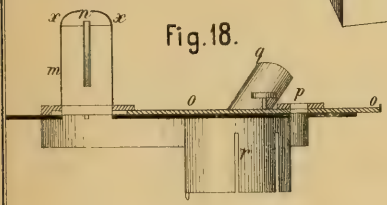
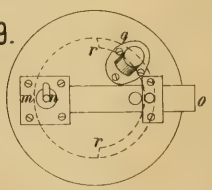


Fig.19.



Parrish-Engler.(17-19.)

Fig.17.

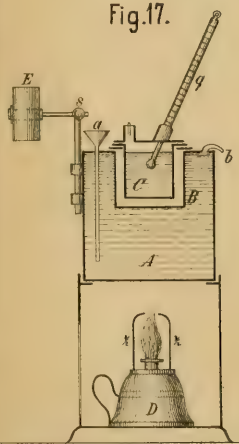
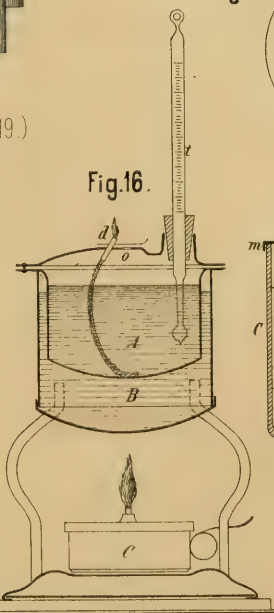


Fig.16.



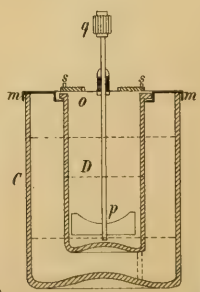
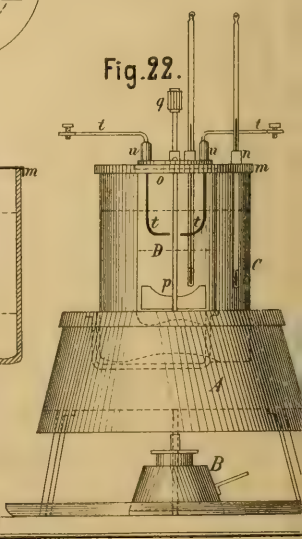


Fig.21.

Fig.22.



Bernstein. (14)

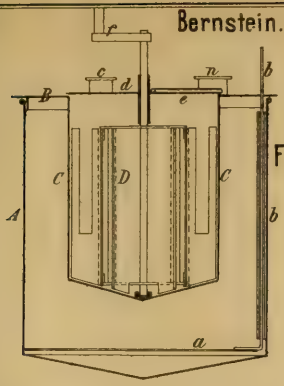


Fig.11.

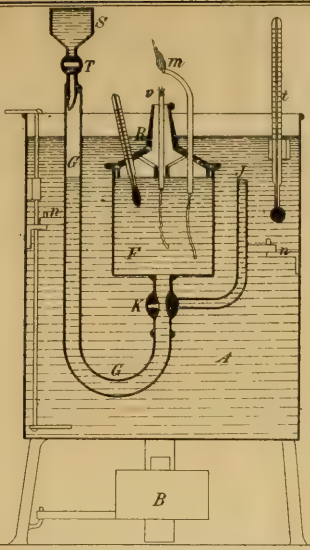
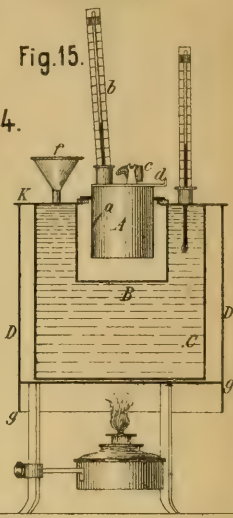


Fig.14.

Abel. (15)

Fig.15.



ig.12.

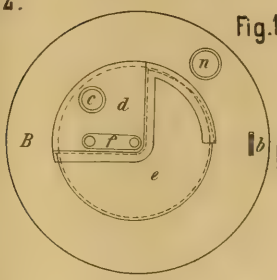


Fig.13.

Doxrud. (11-13.)

Perry u Ayrton bez. Guthrie's Messung des elektrischen Lichtes. (1u. 2 bez. 3)

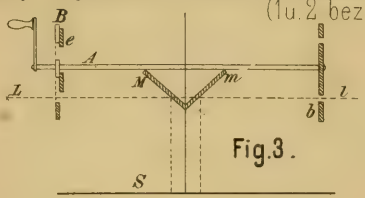


Fig.3.

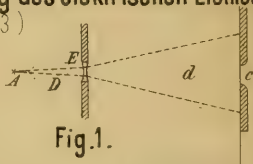


Fig.1.

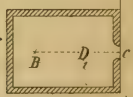
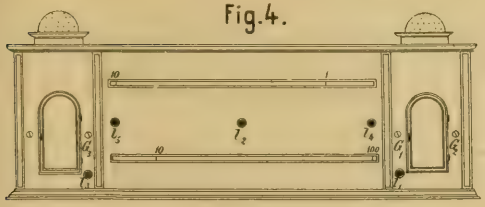


Fig.2.

Fig.4.



Coglievina's Centigrad-Photometer. (4-7)

Fig.5.

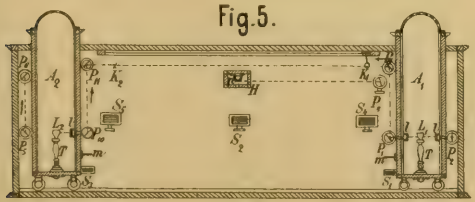


Fig.6.

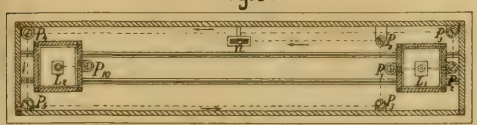
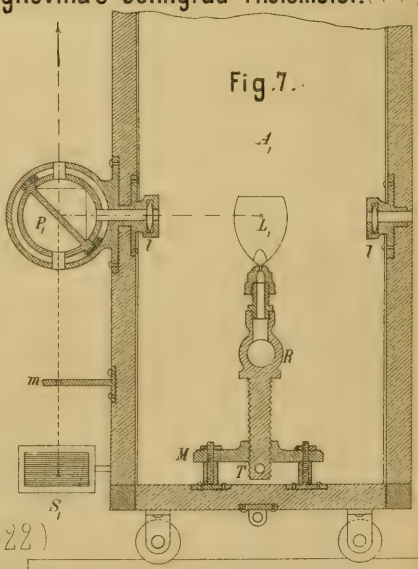
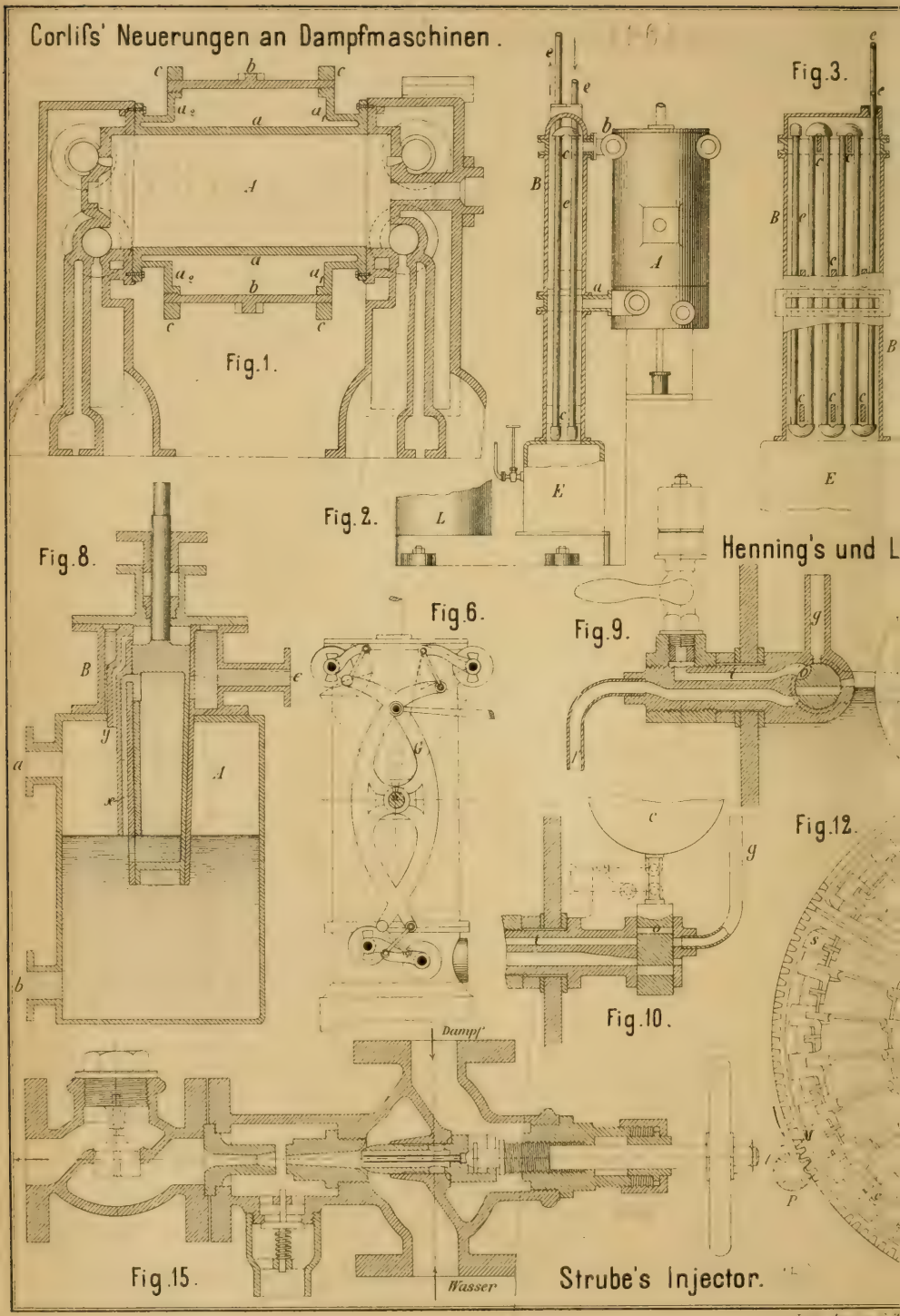


Fig.7.



Apparate zur Untersuchung von Erdöl. (8-22)

...tz, Darmstadt


Corliſs' Neuerungen an Dampfmaschinen.
Fig.1.
Fig.2.
Fig.3.
Henning's und L
Fig.8.
Fig.6.
Fig.9.
Fig.10.
Fig.12.
Fig.15.
Dampf
Wasser
Strube's Injector.

Fr. Weiſs' Dampfmaschine.

Fig. 4.

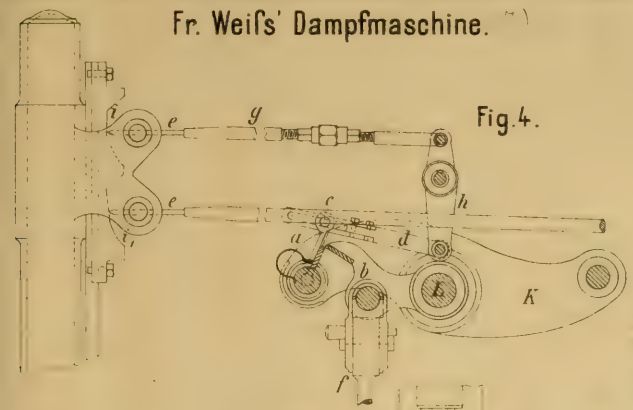
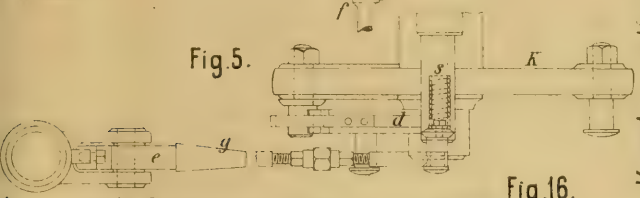


Fig. 5.



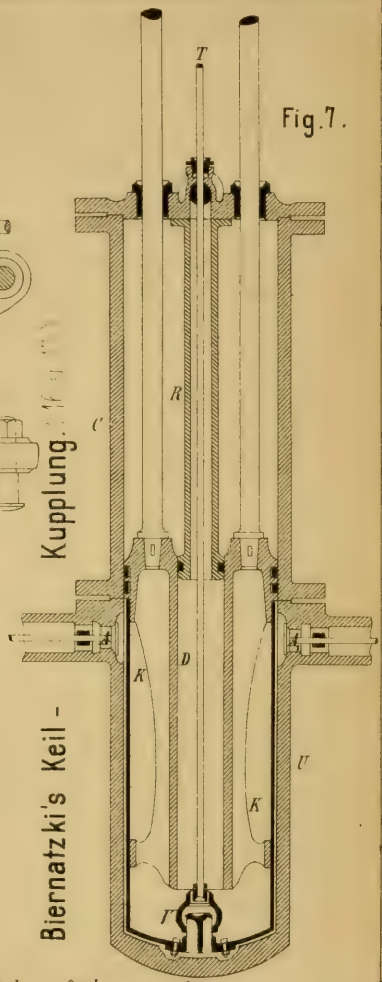
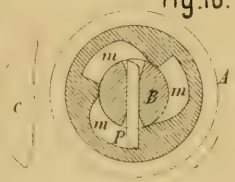


Fig. 7.

Biernatzki's Keil-Kupplung.

Fig. 16.



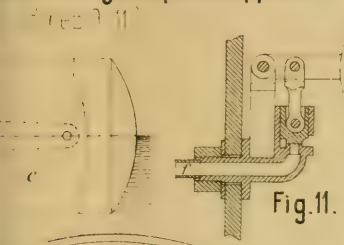


Fig. 11.

Fig. 17.

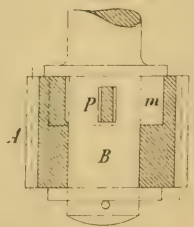


Fig. 13.

Joly's Turbinenregulirung.

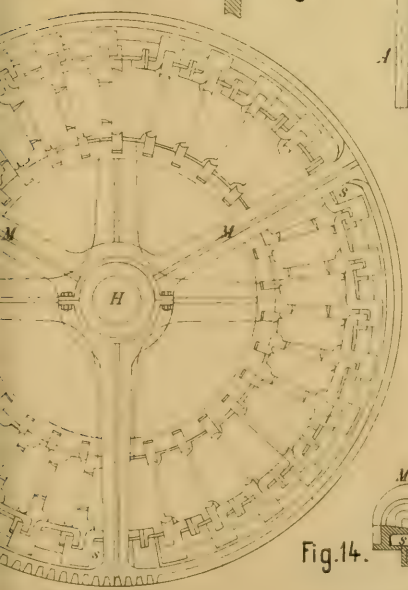


Fig. 14.

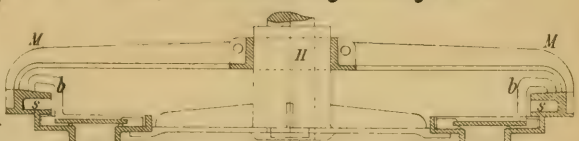


Fig.13.

Fig.14.

E.Meyer'

Fig.15.

Fig.1

E.C.Pfaff's Steinsäge

Fig.21.

und Brophy's Bandsägen. (13 u. 14 bez. 15 u. 16.)

Fig. 11.

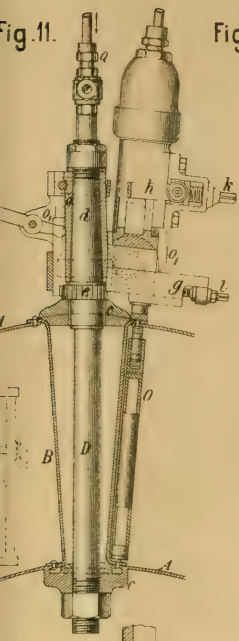
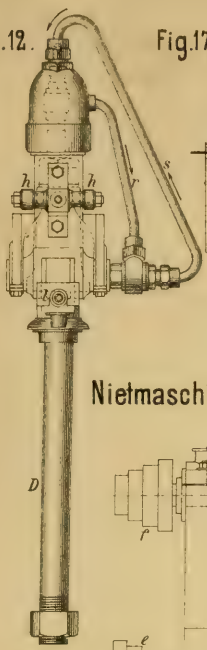
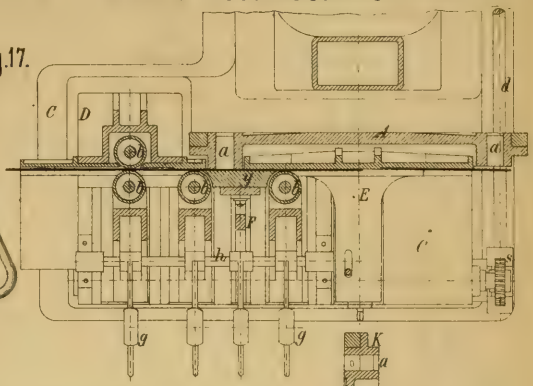


Fig. 12.



Glade's Hobelmaschine. (17–20.)

Fig. 17.



Nietmaschine für Galloway-Rohre (11 u. 12.)

Fig. 18.

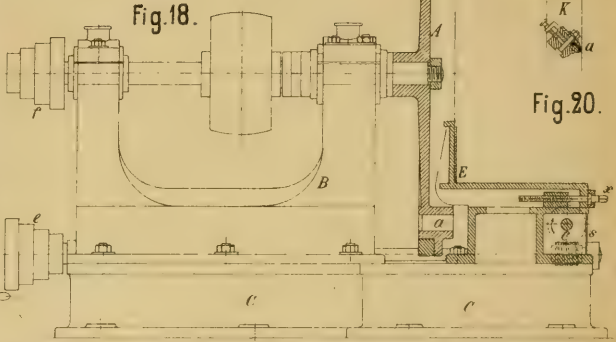
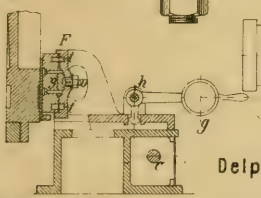


Fig. 20.

Fig. 19.



Delpech. (5–7.)

Neuere Schraubensicherungen. (1–10.)

Fig. 5.

Fig. 22.

Fig. 7.

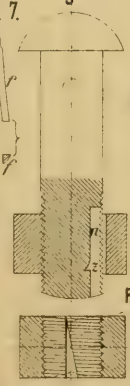
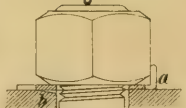


Fig. 1.



Köttgen. (1 u. 2.)

Fig. 3.

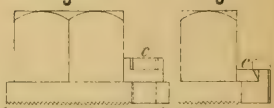
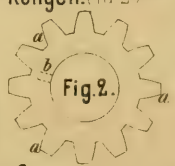
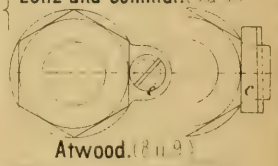


Fig. 4.

Lenz und Schmidt. (3 u. 4.)

Fig. 2.





Atwood. (8 u. 9.)

Fig. 6.

Chapman. (10.)

Fig. 8.

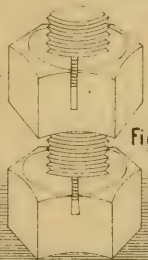


Fig. 9.

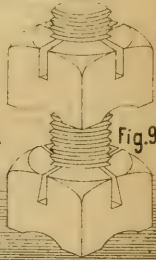


Fig. 10.

F. G. Rätzer. (1 u. 2)

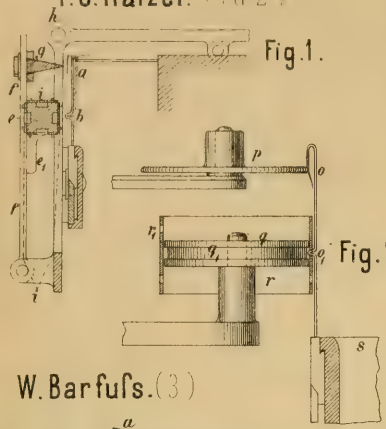


Fig. 1.

Fig. 2.

C. Mossig. (4-7 bez. 8)

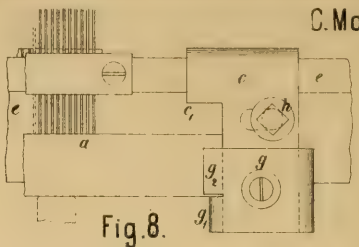
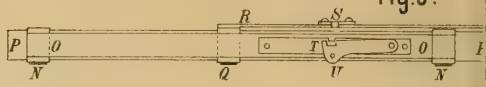


Fig. 8.

Fig. 4.

Fig. 5.



W. Barfuſs. (3)

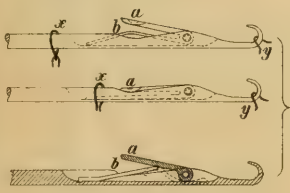
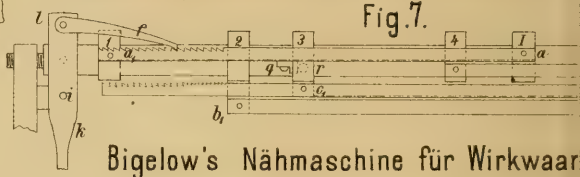


Fig. 3.

Neuerungen an Wirkereimaschinen.

Fig. 7.



Bigelow's Nähmaschine für Wirkwaar

Fig. 14.

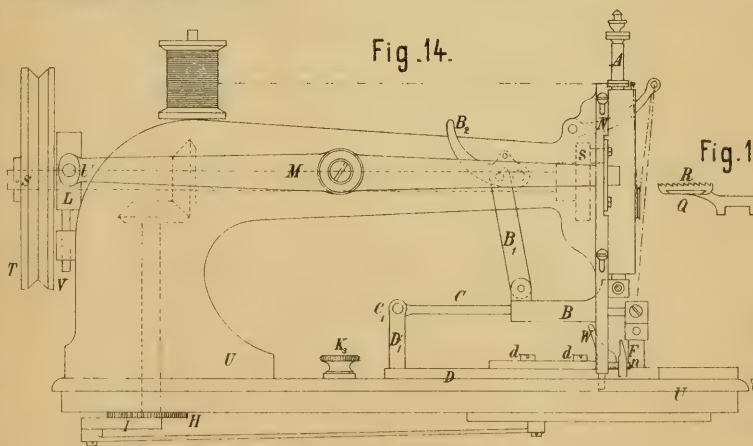


Fig. 16.

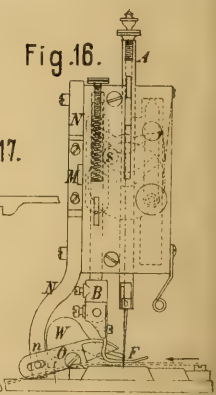
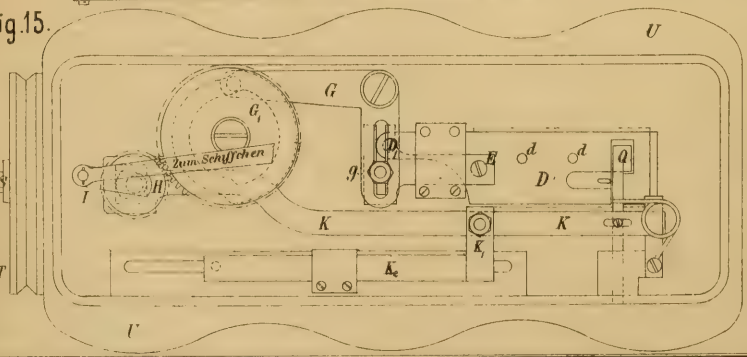


Fig. 17.

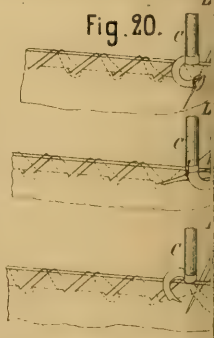
B. Rudolph's Stru

Fig. 15.



Zum Schiffchen

Fig. 20.



Frerichs und Coltman.

Fig. 6.

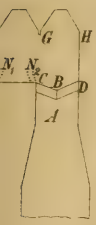
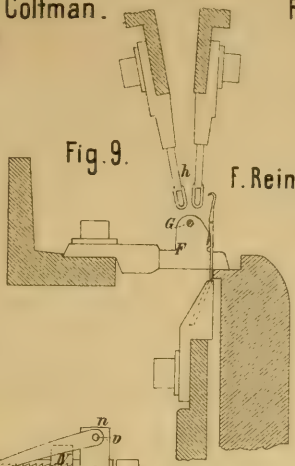


Fig. 9.



F. Reinhardt und H. Günther.

Fig. 13.

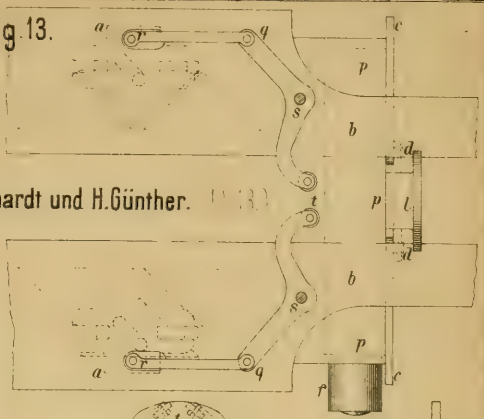
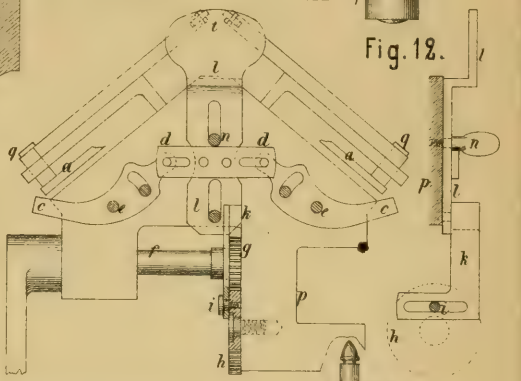


Fig. 12.



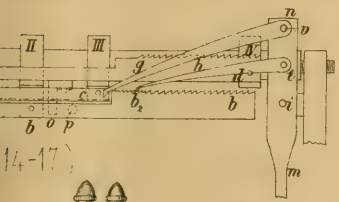


Fig. 11.

Fig. 19.

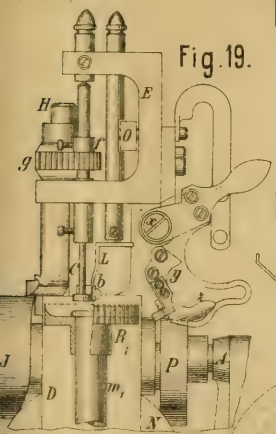


Fig. 10.

Neuerungen an Nähmaschinen.

Fig. 23.

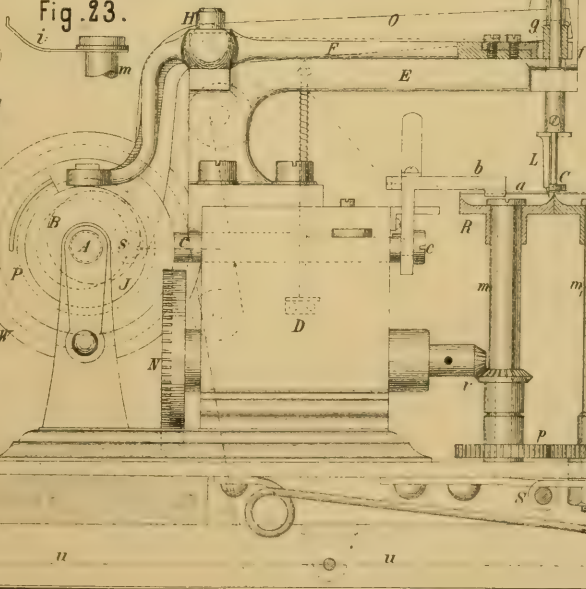
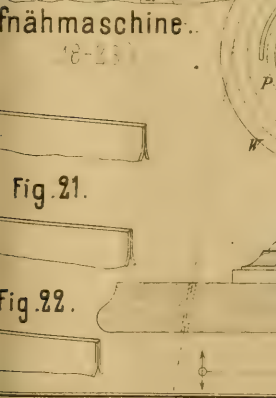


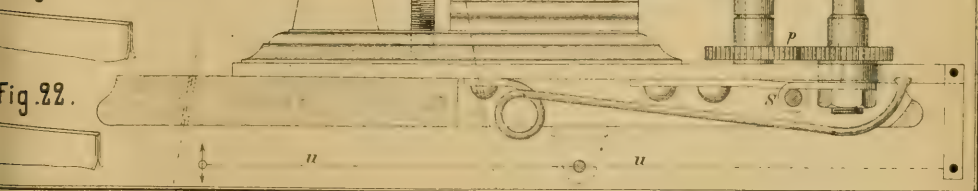
Fig. 18.



fnähmaschine.

Fig. 21.

Fig. 22.



P. Püschel.

Condensationswasser-Ableiter.

Fig. 1.

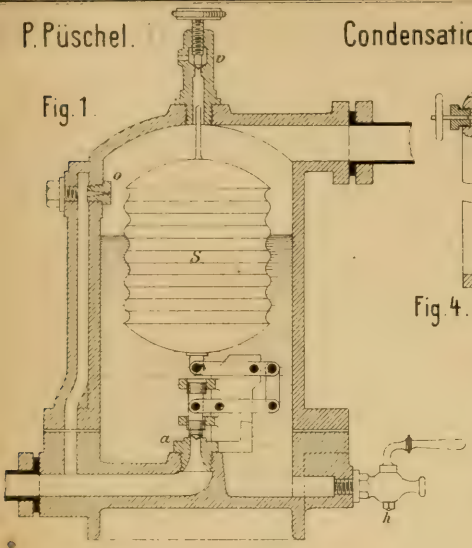
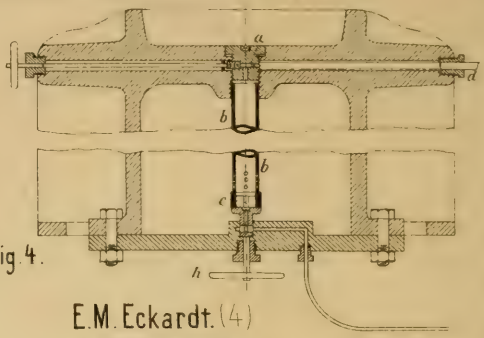


Fig. 4.



E. M. Eckardt. (4)

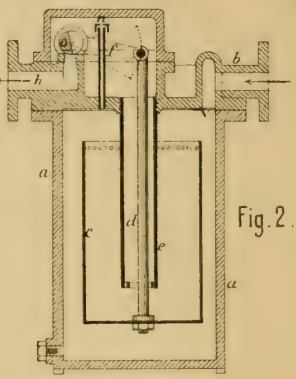


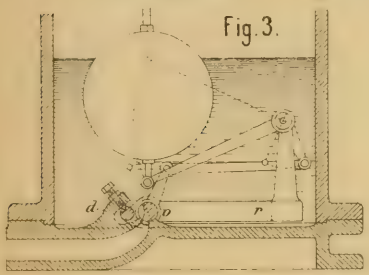
Fig. 2.

Fig. 8.

Fig. 9

R. Handrick.

Fig. 3.



E. Nacke.

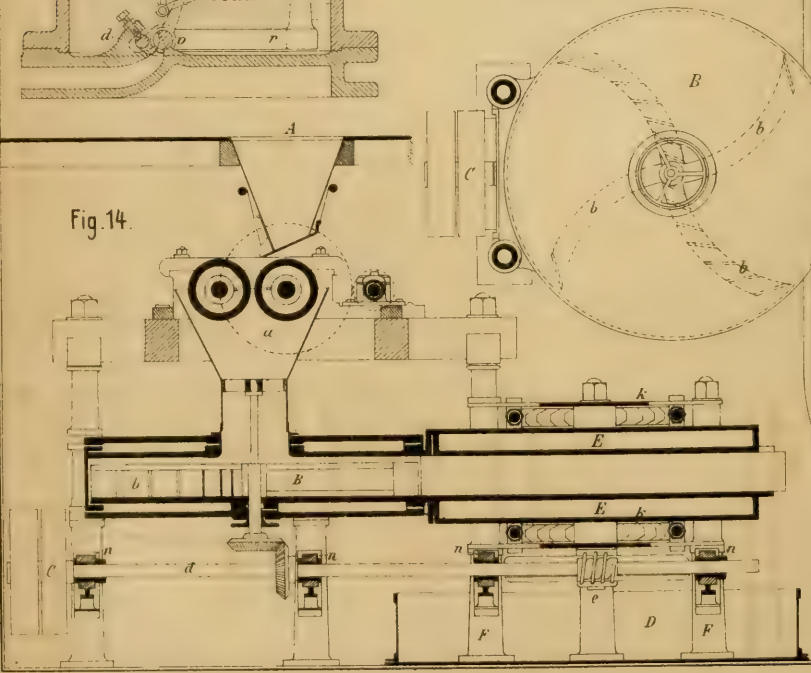
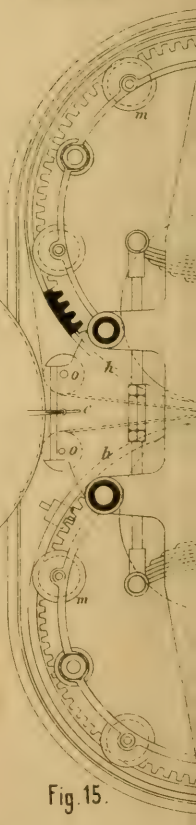


Fig. 14.

Fig. 15.



Behne's Oel

Fig. 5.

Höppner's Stärkeapparat.

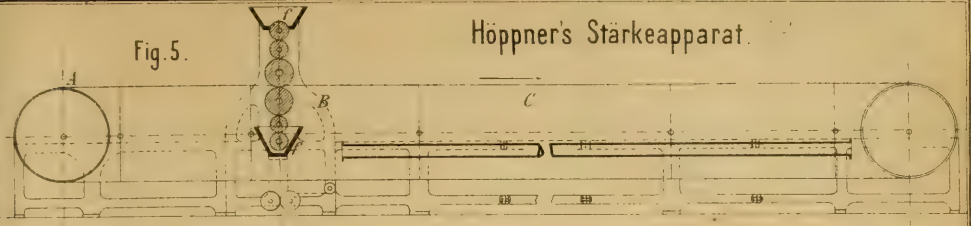


Fig. 6.

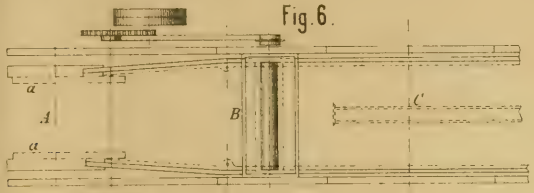


Fig. 7.

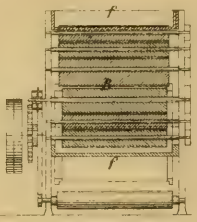
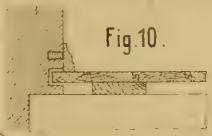


Fig. 10.



Kofeld's Fuſsboden.

Fig. 12.

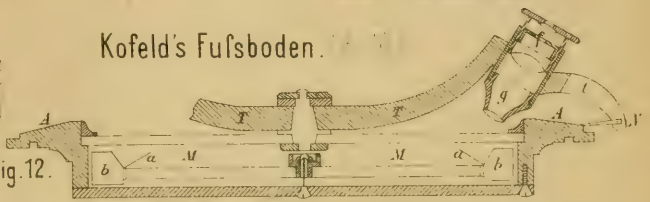
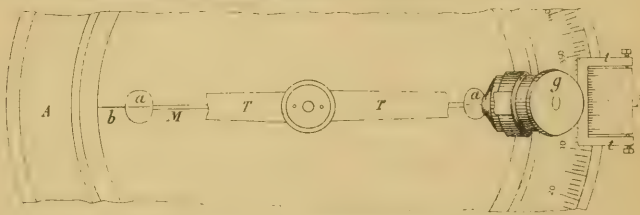
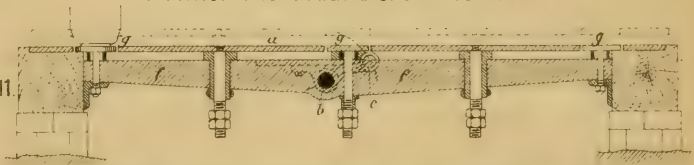


Fig. 13.



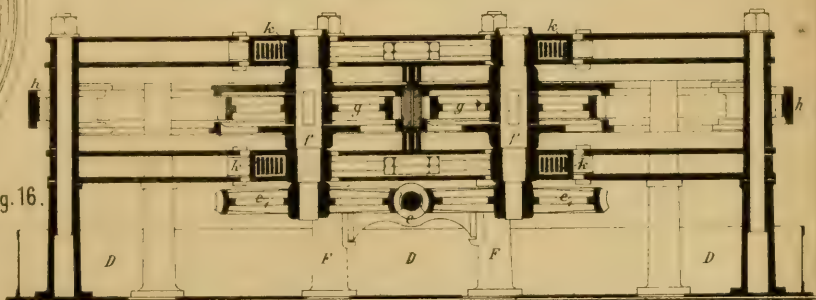
F. Miller und Pfaundler's Bussole.

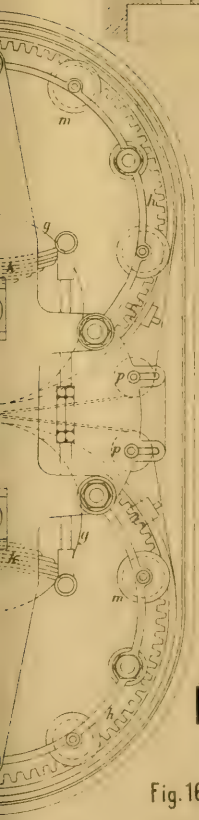
Fig. 11.



G. Färber's Setzvorrichtung für Kegelbahnen.

Fig. 16.





sse.

Lurmann und Grobe (1 u 2.)

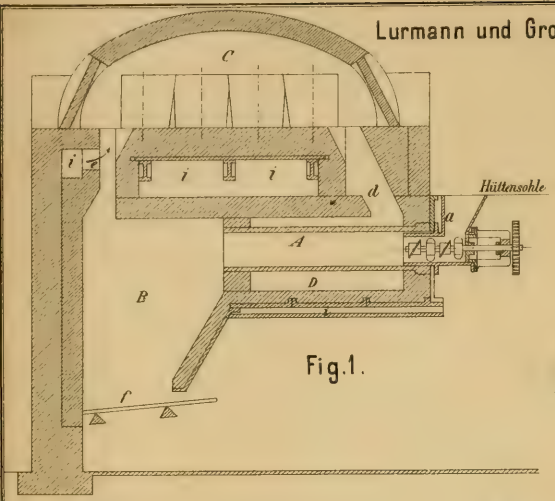
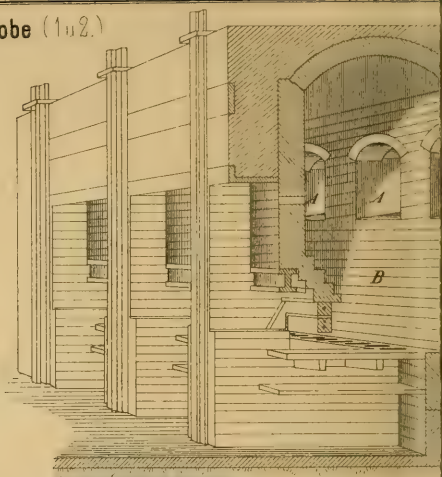


Fig.1.



B. Goodfellow. (6 u 7.)

Fig.6.

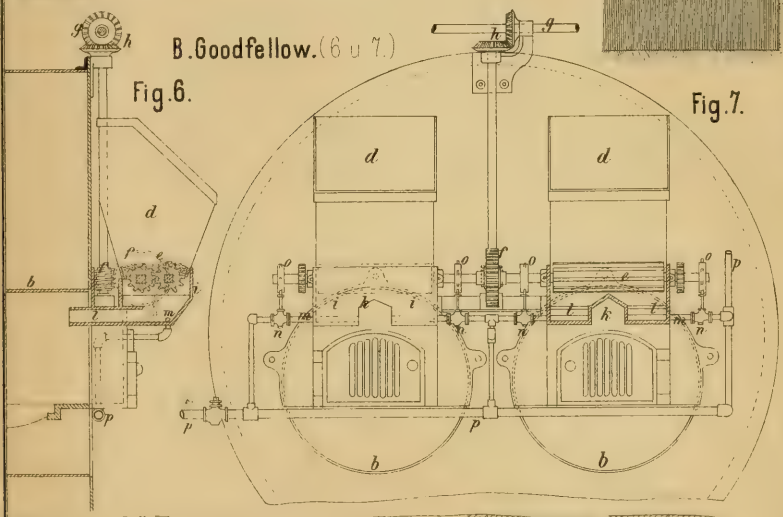
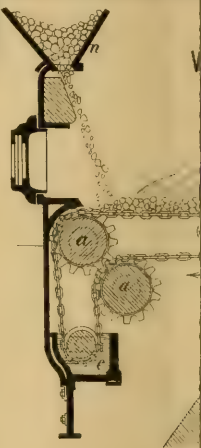


Fig.7.



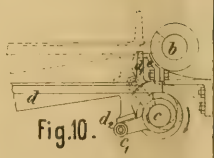


Fig.10.

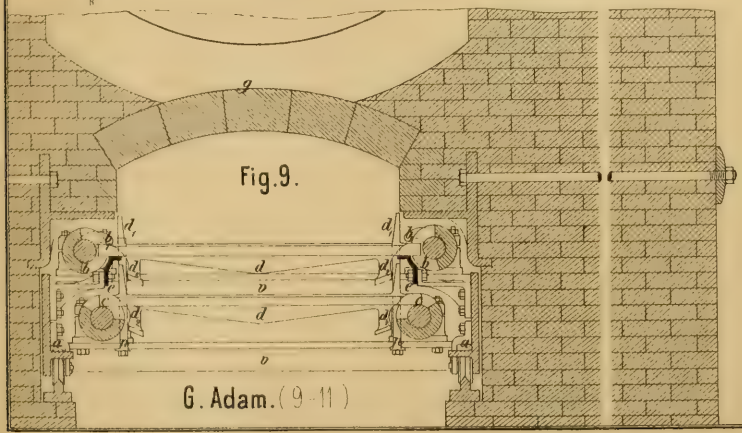
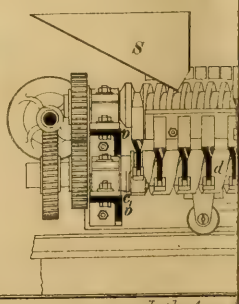


Fig.9.



G. Adam. (9–11)

Neuerungen an Feuerungsanlagen. (Taf 18)

Fig.2.

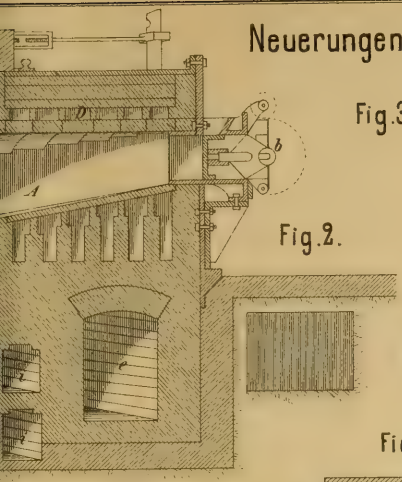


Fig.3.

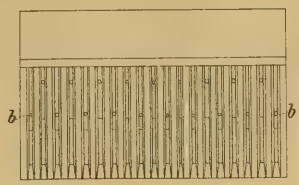
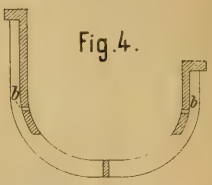


Fig.4.



F. Biedermann. (3 u. 4.) J. Schaffer. (5.)

Fig.5.

St. Steger. (13.)

Fig.12.

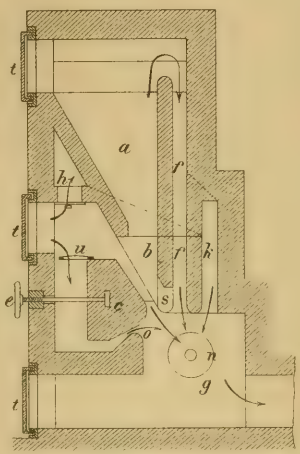
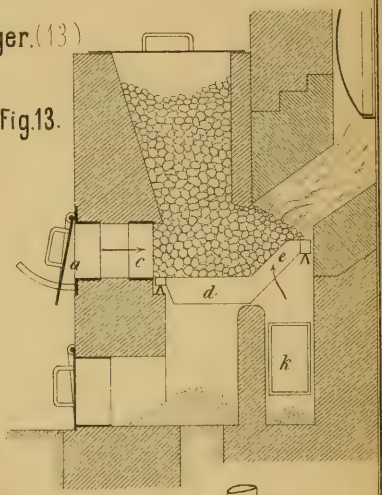
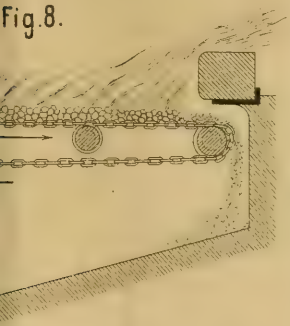


Fig.13.



elch. (8.)

Fig.8.



P. Wideburg. (12.) E. Mc Niel. (14.)

Fig.11.

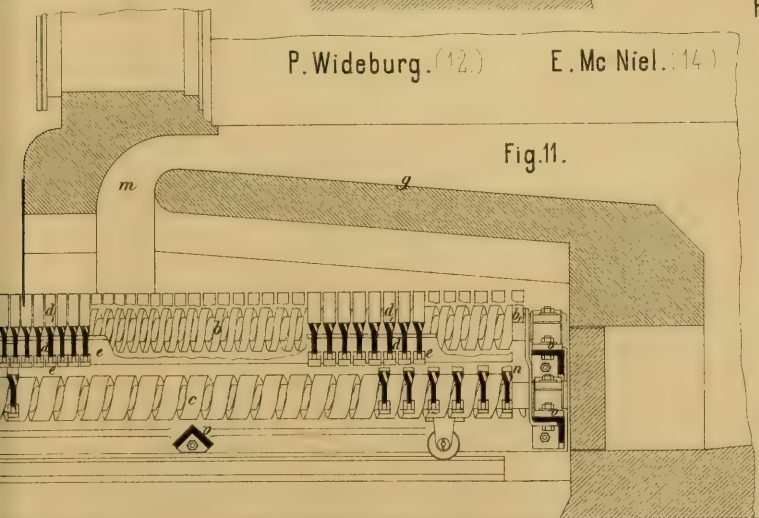
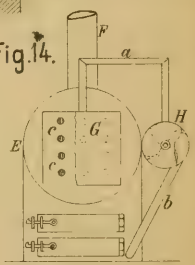


Fig.14.



J. Hampton. (15.)

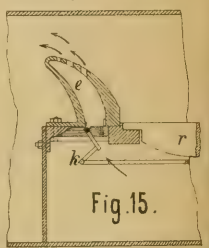


Fig.15.

Wirtz, Darmstadt

Ch. Ball's Amalgamator. (1.

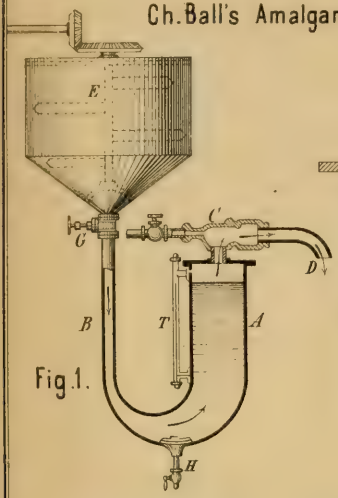
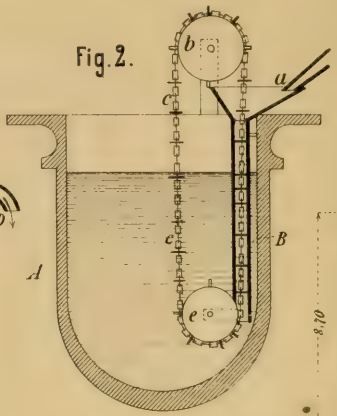
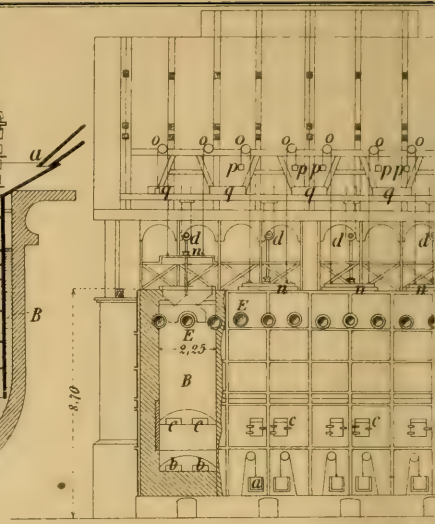


Fig. 1.

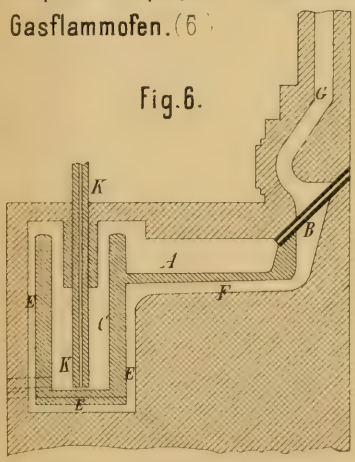
Fig. 2.





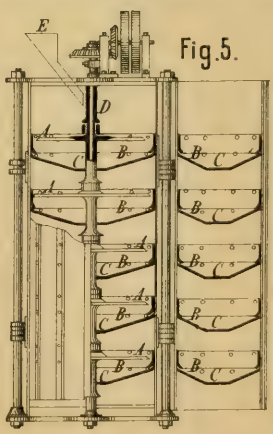
Hope und Ripley's Gasflammofen. (6.

Fig. 6.



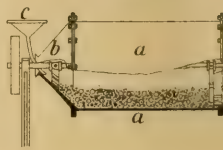
Tichenor's Edelmetallgewinnung mittels Blei und Elektricität. (3.

Fig. 5.



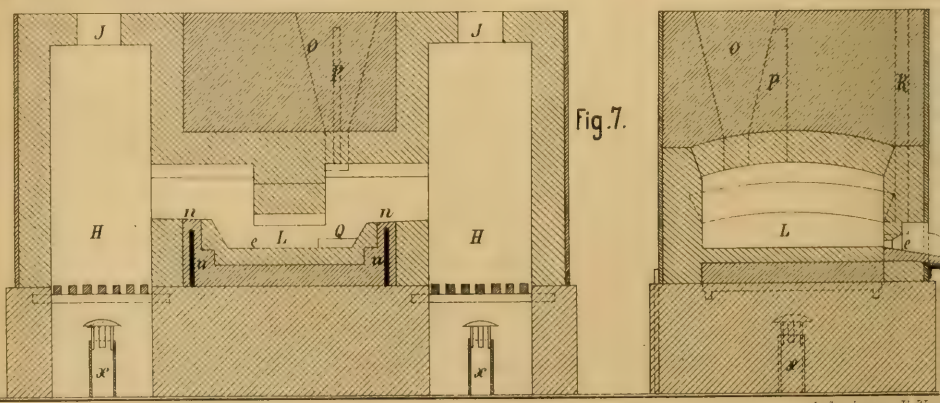
Designolle's elektro-che Amalgamator. (3 –

Fig. 3.



A. Rupert's Flammofe mit Doppelfeuerung. (7.

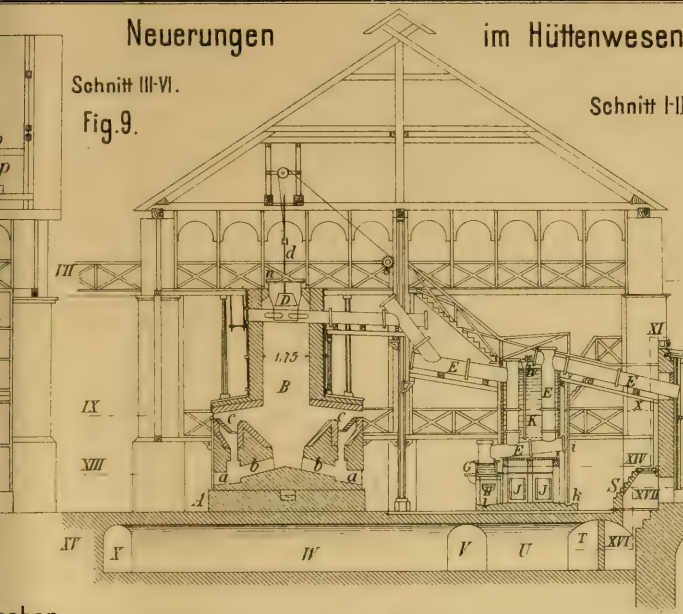
Fig. 7.



Neuerungen im Hüttenwesen. (Taf. 19.)

Schnitt III-VI.

Fig. 9.



Schnitt I-II.

Fig. 10.

scher

Fig. 11.

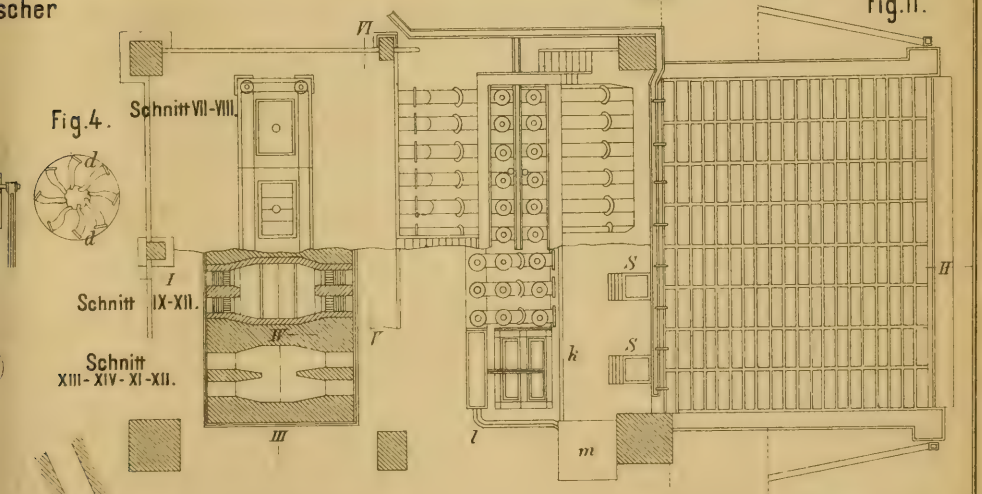


Fig. 4.

Schnitt VII-VIII.

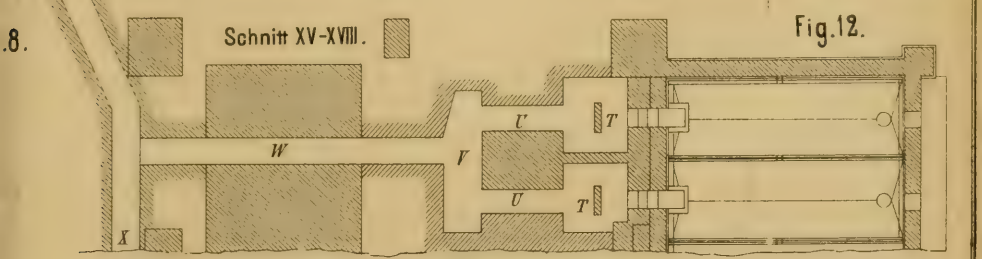
Schnitt IX-XII.

Schnitt XIII-XIV-XI-XII.

.8.

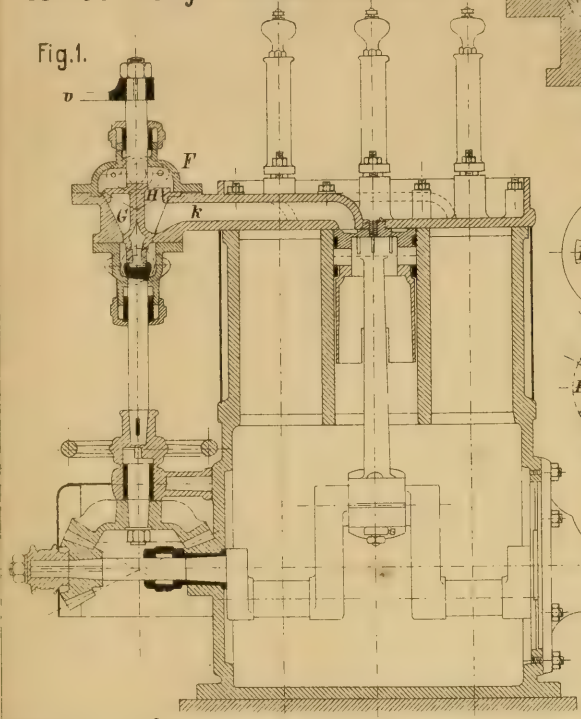
Schnitt XV-XVIII.

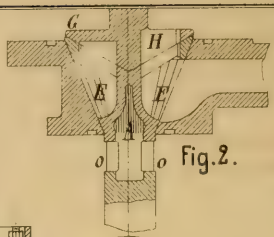
Fig. 12.

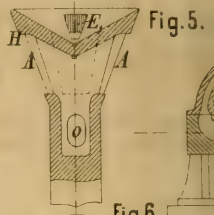


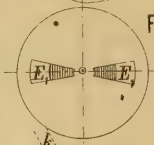
J. H. Langer's gepanzerter Schachtofen. (19 12)

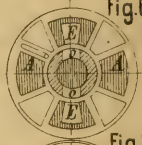
Behne's Dreicylindermaschine. (1-7)

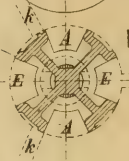


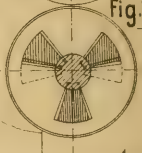


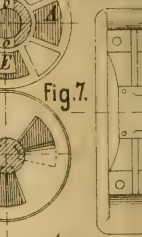


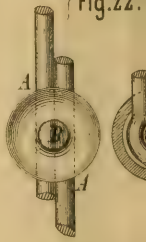






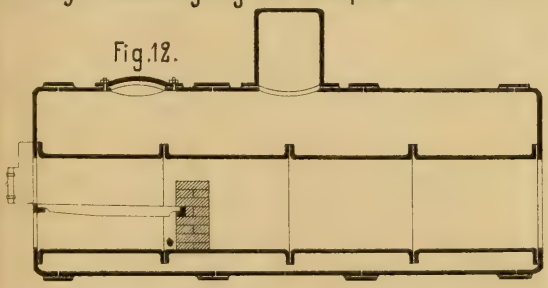


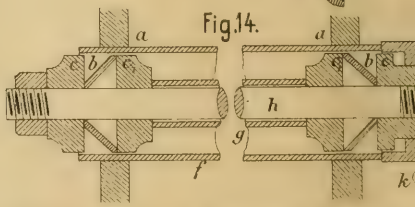




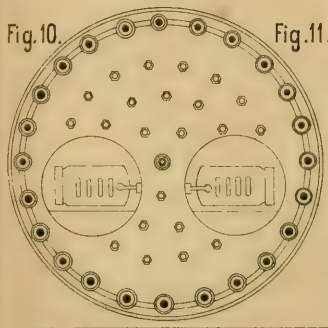
Hettleford's Drahtkupplung. (22a.23)

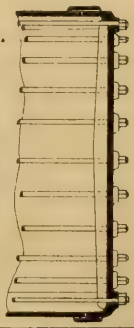
Whitley's Anfertigung von Dampfkesseln. (10-13)

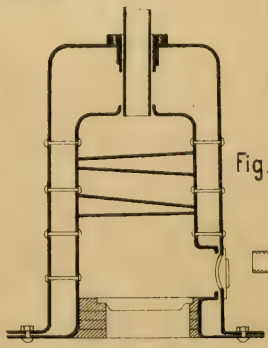


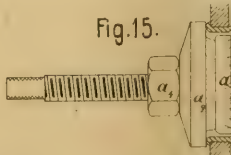


Mahlmann's u. J. Jourdan's Rohrstop









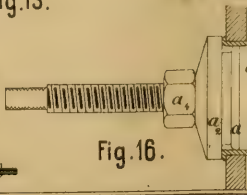
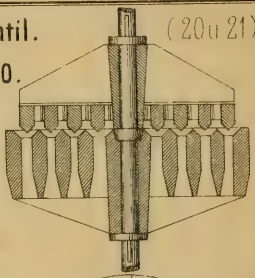


Fig.8.

Wabner's Ringventil. (20 u. 21)

Fig.20.



r's cylinderlose Dampfmaschine. (8 u. 9)

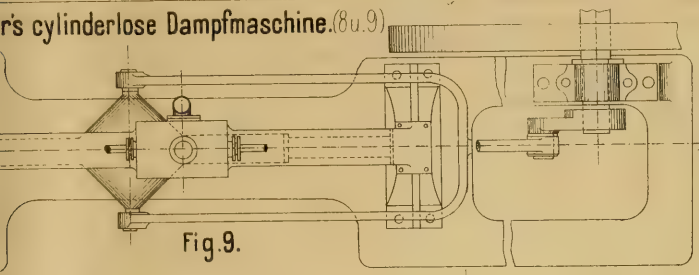


Fig.9.

Fig.21.

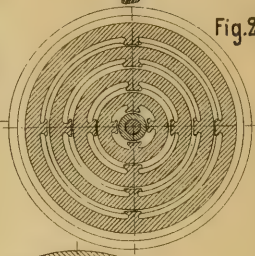


Fig.23.

Tulpin's rotirende Pumpe. (18 u. 19)

Fig.18.

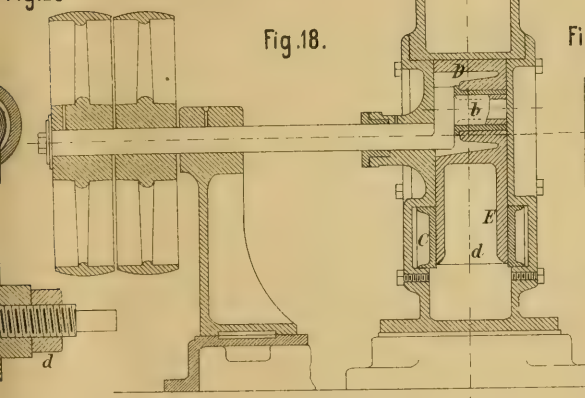
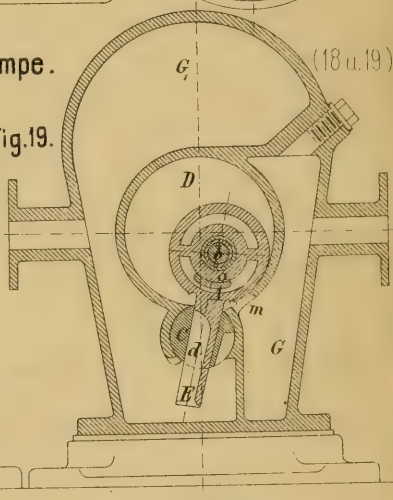


Fig.19.



(14, 15 u. 16.) Hauvel u. Pannier's Wasserrad. (17.)

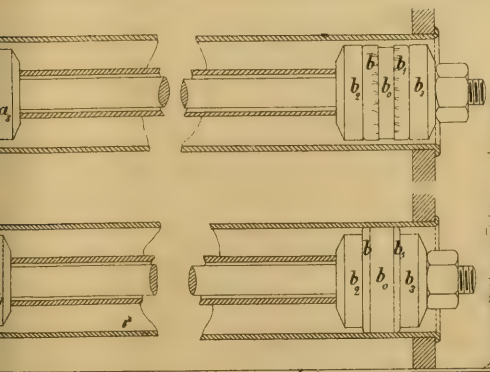
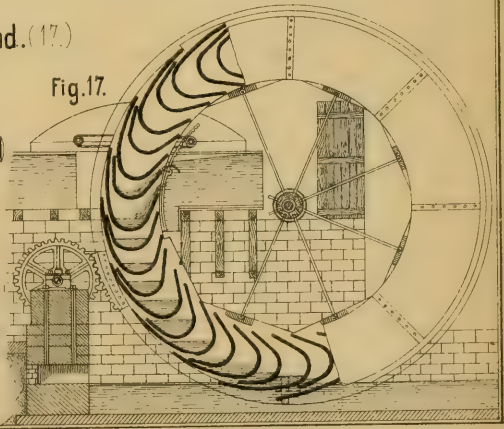


Fig.17.



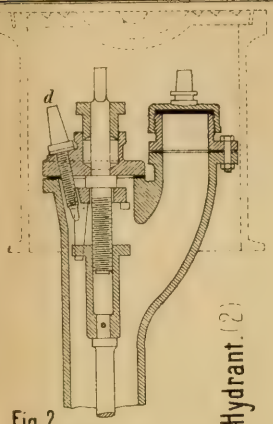
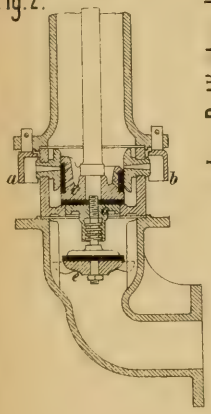


Fig. 2.

L. v. Roll'scher Hydrant. (2)



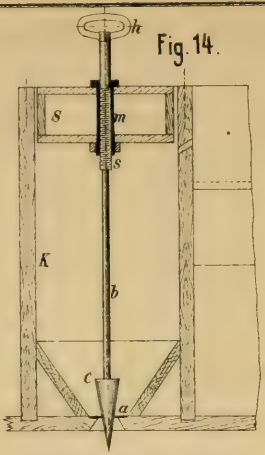
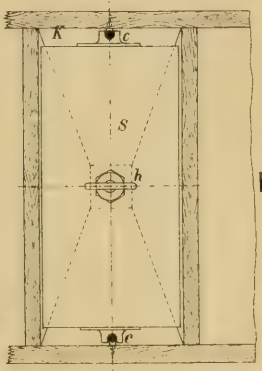


Fig. 14.

Blumberg's Setzmaschine. (14 u. 15)



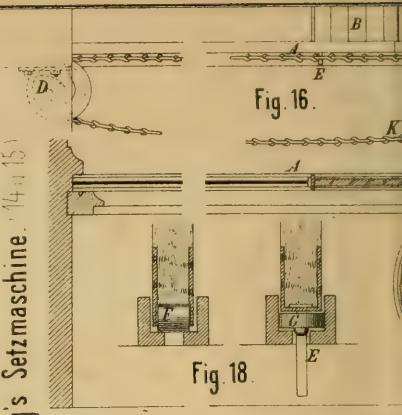


Fig. 16.

Fig. 18.

Dujardin's Rollladen

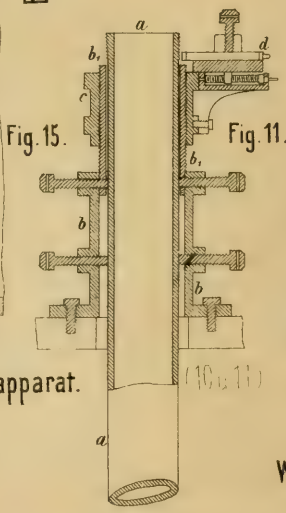
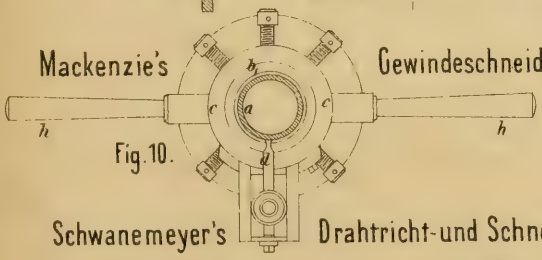


Fig. 15.

Fig. 11.

Walzwerk für



Mackenzie's Gewindeschneidapparat.

Fig. 10.

Schwanemeyer's Drahtricht-und Schneidmaschine. (6 u. 7)

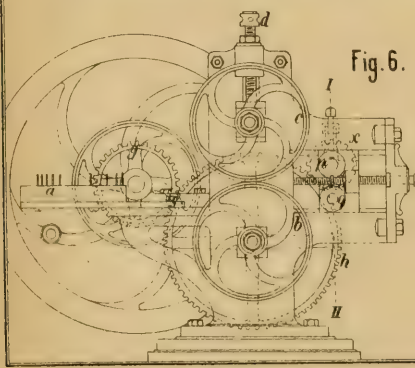


Fig. 6.

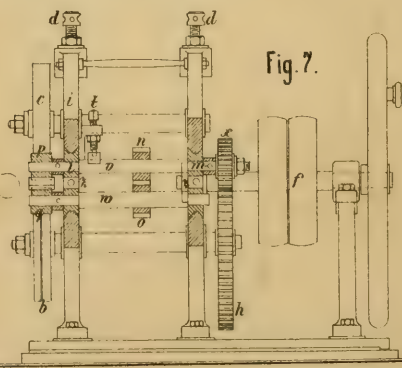
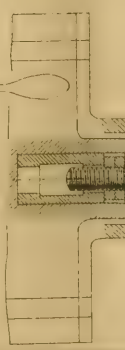
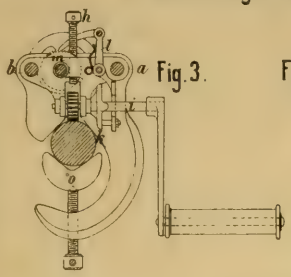
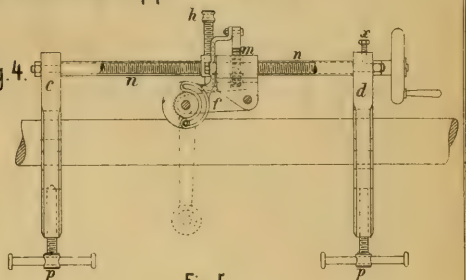


Fig. 7.

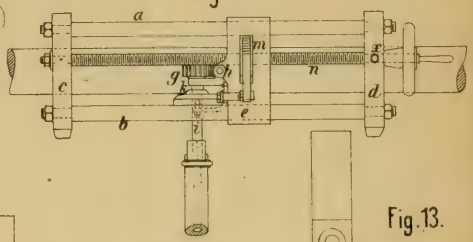


P. Wilhelmy's Nuthenfräsapparat. (S. 5)

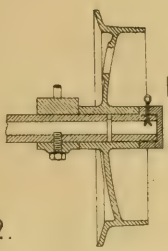


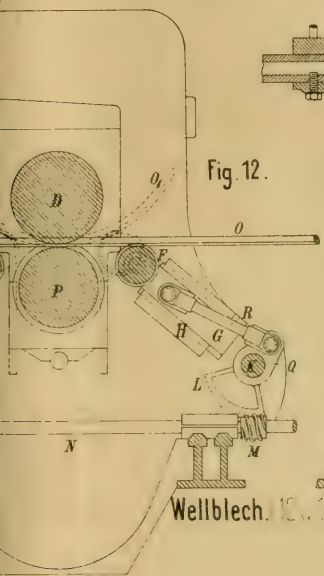


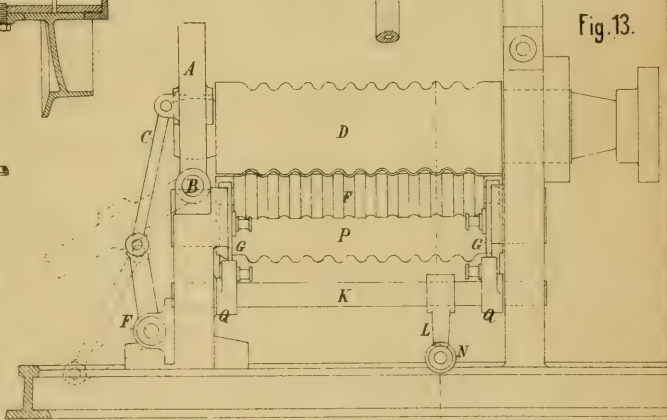
Laufräder-Schmierung. (1)



(16-18)

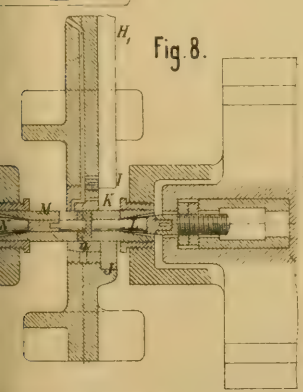


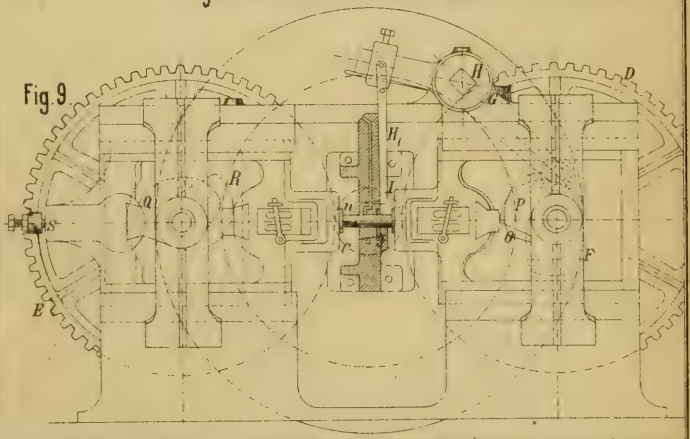




Wellblech. (12...13)

Sayn's Schraubenmutter-Maschine. (6 u. 9)





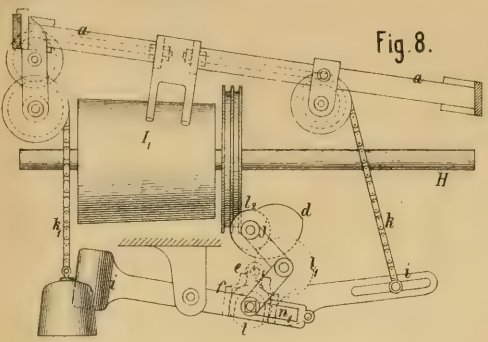


Fig. 8.

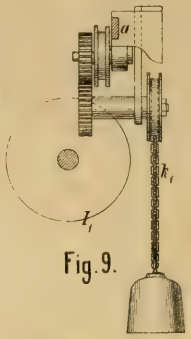
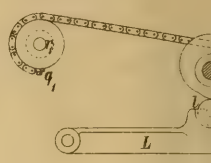
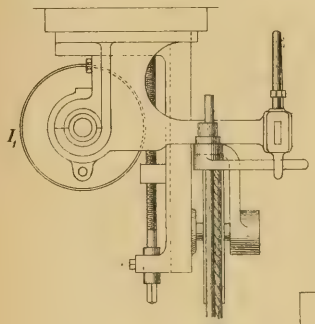


Fig. 9.



Lüdicke: Ue
Spi



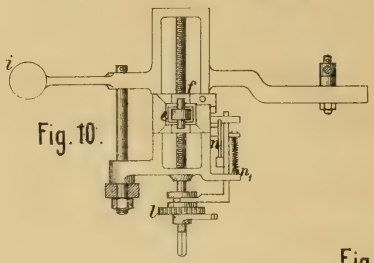


Fig. 10.

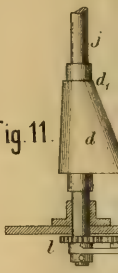
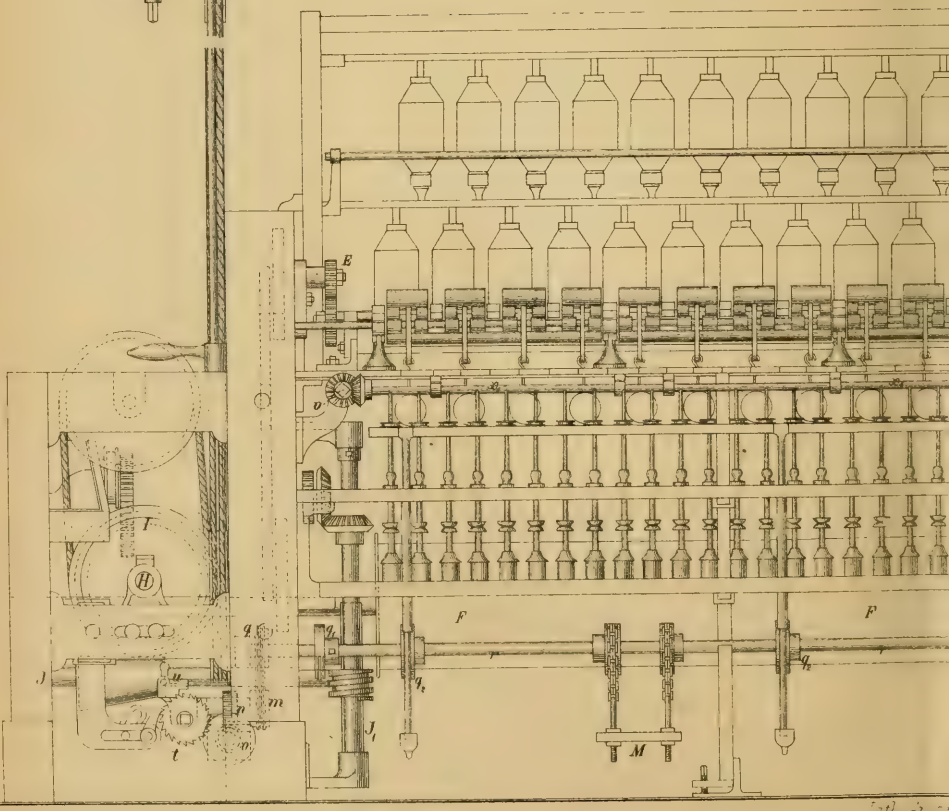


Fig. 11.

Fig. 4.



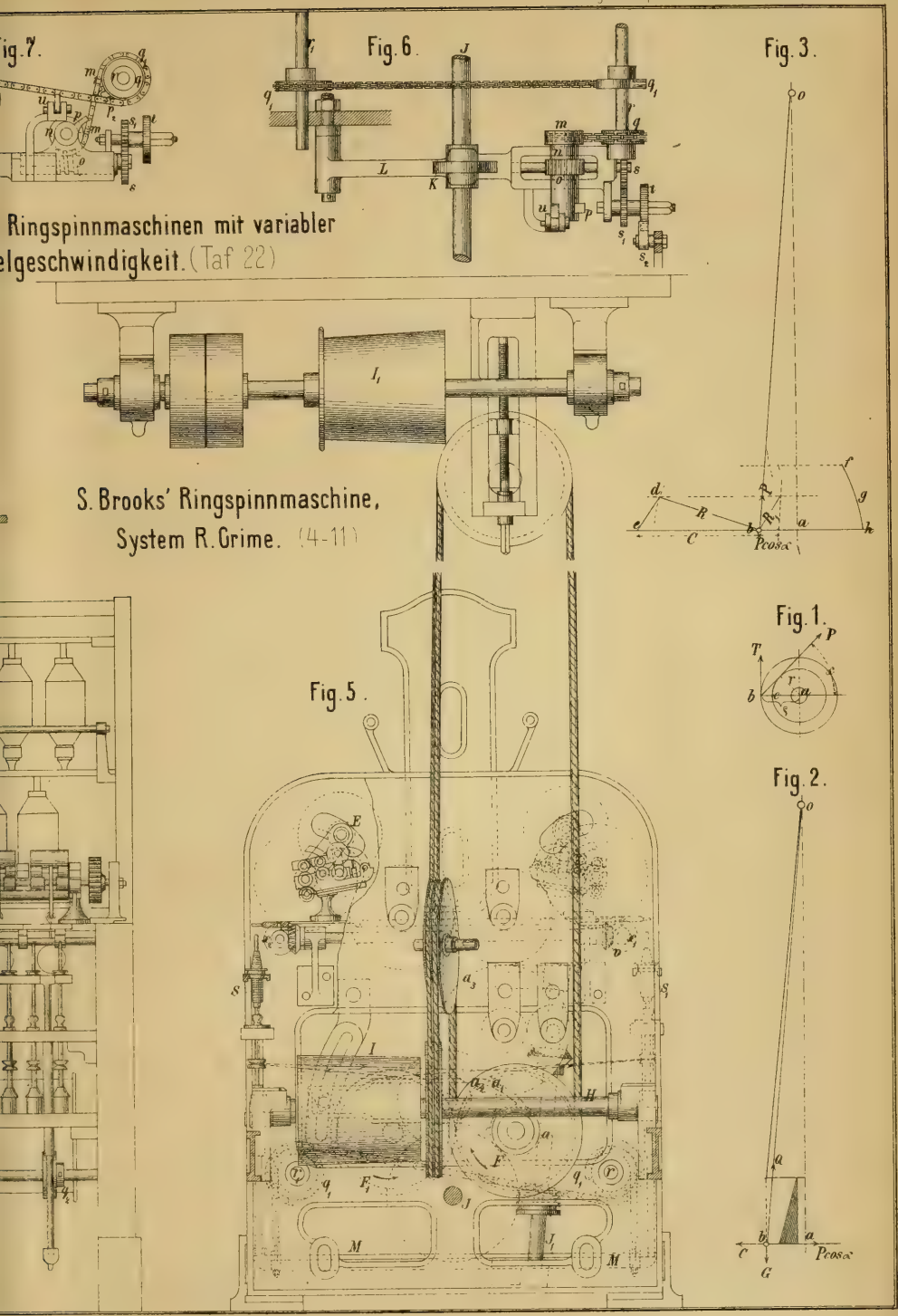


Fig. 7.
Fig. 6.
Fig. 3.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 5.
Ringspinnmaschinen mit variabler
elgeschwindigkeit. (Taf 22)
S. Brooks' Ringspinnmaschine,
System R. Grime. (4-11)
Pcosα

1a.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 7.

Fig. 10.

Fig. 11.

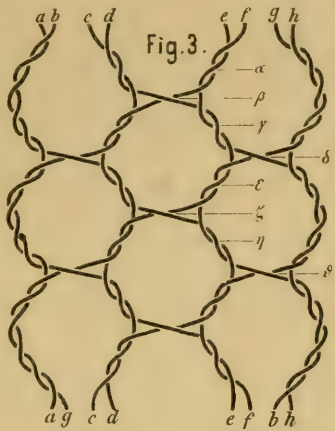
Fig. 6.

Hugo Fischer:
Malhère's Spitzenmaschine.
(Taf. 23.)

2a.

a|b	c|d	e|f	g|h
2(a|b)	2(c|d)	2(e|f)	2(g|h)
a| —b|c— |d	e| —f|g— |h		
a| 1(c|b) |d	e| 1(g|f) |h		
a|c— — —b|d	e|g— — —f|h		
1(c|a) 1(d|b)	1(g|e) 1(h|f)		
c| —a|d— |b	g| —e|h— |f		
c| 1(d|a) |b	g| 1(h|e) |f		
c|d— —a|b	g|h— —e|f		
1(d|c) 1(b|a)	1(h|g) 1(f|e)		
d| —c|b— |a	h| —g|f— |e		
d| 1(b|c) |a	h| 1(f|g) |e		
d|b— —c|a	h|f— —g|e		
1(b|d) 1(a|c)	1(f|h) 1(e|g)		
b| —d|a— |c	f| —h|e— |g		
b| 1(a|d) |c	f| 1(e|h) |g		
b|a— — —d|c	f|e— — —h|g		

Fig.3.



3a.

a|b	c|d	e|f	g|h
α— 3(b|a)	3(d|c)	3(f|e)	3(h|g)
b|a	d| —c|f— |e	h|g	
β— b|a	d| 1(f|c) |e	h|g	
b|a	d|f— — —c|e	h|g	
γ— 3(a|b)	3(f|d)	3(e|c)	3(g|h)
a| —b|f— |d	e| —c|g— |h		
δ— a| 1(f|b) |d	e| 1(g|c) |h		
a|f— — —b|d	e|g— — —c|h		
ε— 3(f|a)	3(d|b)	3(g|e)	3(h|c)
f|a	d| —b|g— |e	h|c	
ζ— f|a	d| 1(g|b) |e	h|c	
f|a	d|g— — —b|e	h|c	
η— 3(a|f)	3(g|d)	3(e|b)	3(c|h)
a| —f|g— |d	e| —b|c— |h		
ϑ— a| 1(g|f) |d	e| 1(c|b) |h		
a|g— — —f|d	e|c— — —b|h		

Fig.9.

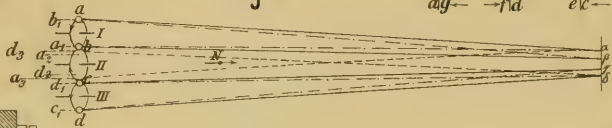
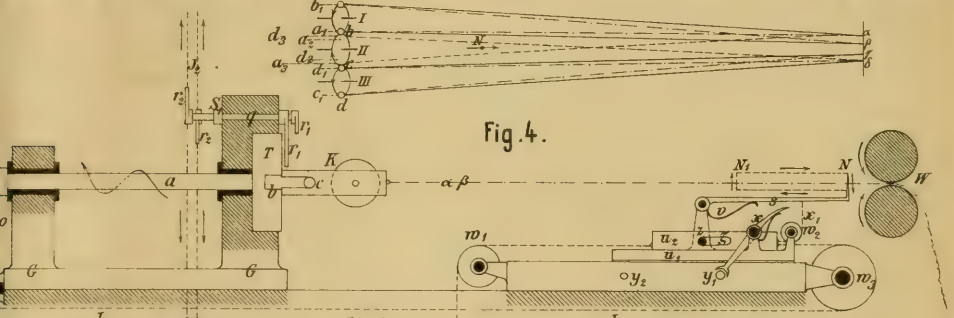
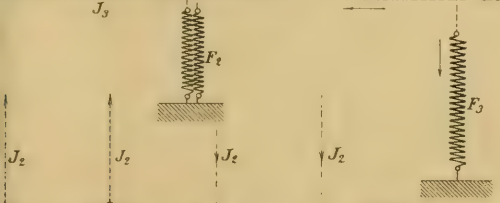


Fig.4.





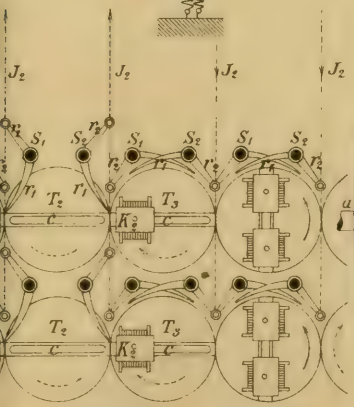


Fig.8.

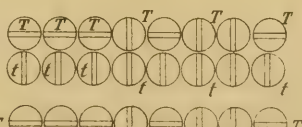
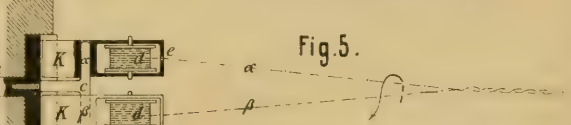


Fig.12.

Fig.5.



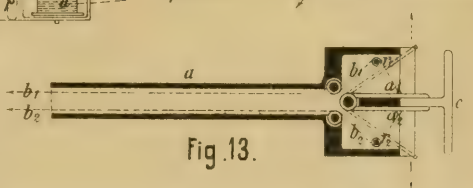


Fig.13.

J. Hüsgen. (1)

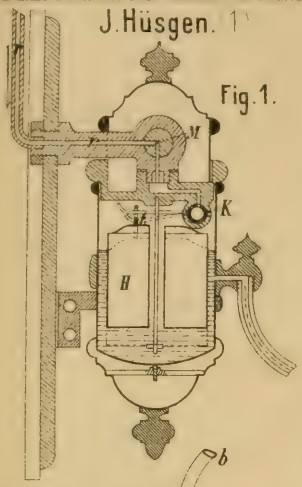


Fig. 1.

R. Ditmar. (3)

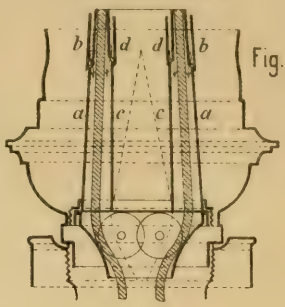


Fig. 3.

E. H. Häckel. (5)

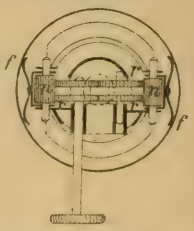


Fig. 5.

Erich und Grätz. (6)

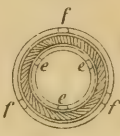


Fig. 3.

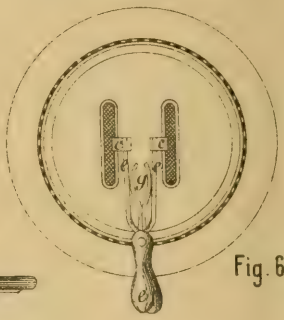


Fig. 6.

W. Hopkinson. (12)

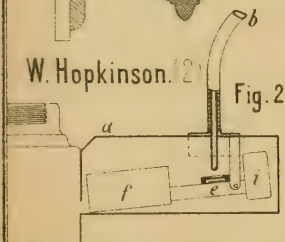


Fig. 2.

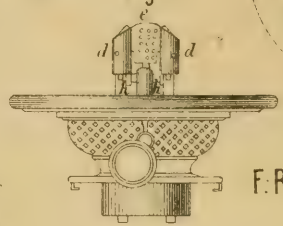


Fig. 16.

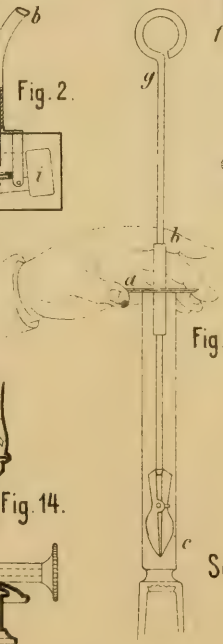


Fig. 15.

Lüders u. Geipel. (14)

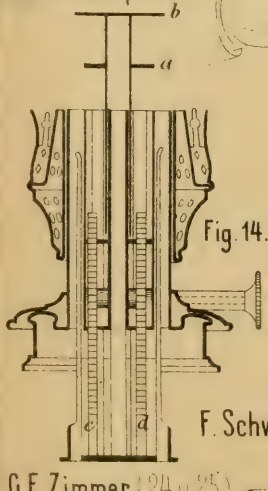


Fig. 14.

F. R. Baker. (16 u. 17)

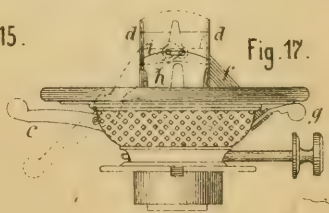


Fig. 17.

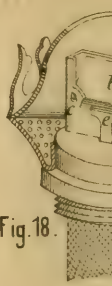


Fig. 18.

Schuster und Baer. (21 u. 22)

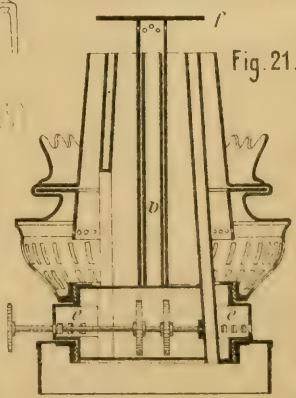


Fig. 21.

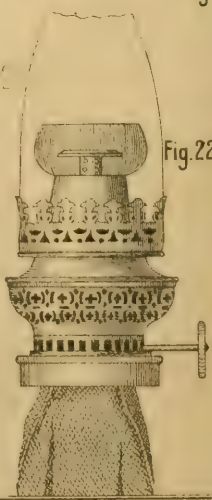


Fig. 22.

F. Schweitzer. (23)

G. F. Zimmer. (24 u. 25)

Fig. 24.

Fig. 25.

A. Reinitz. (7 u. 8)

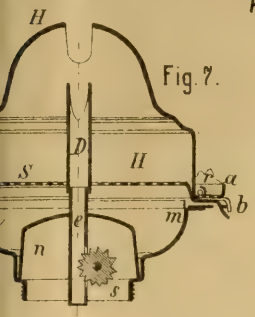


Fig. 7.

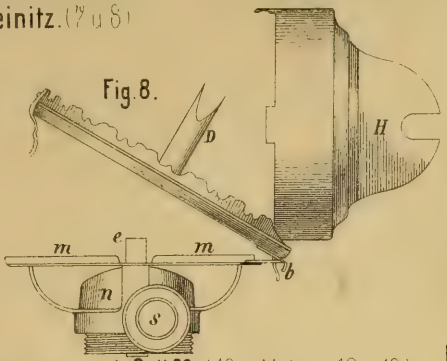


Fig. 8.

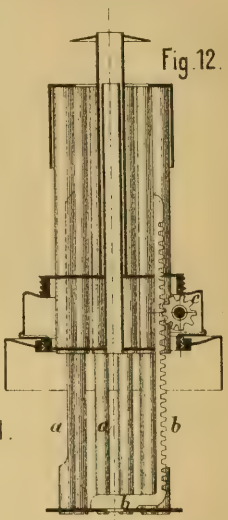


Fig. 12.

Beutenmüller. (9)

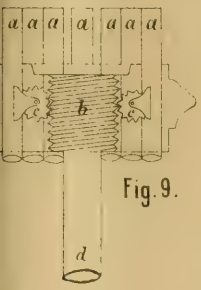


Fig. 9.

Schwintzer und Gräff. (10 u. 11 bez. 12 u. 13)

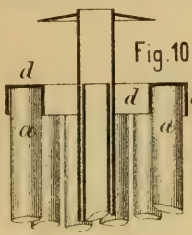


Fig. 10.

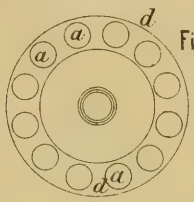


Fig. 11.

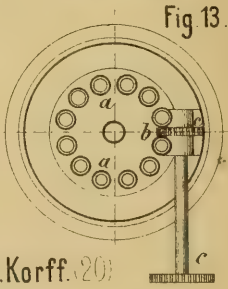
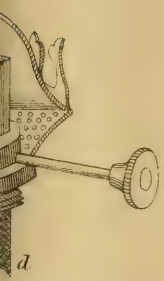


Fig. 13.

C. B. Pedlar. (18 u. 19)



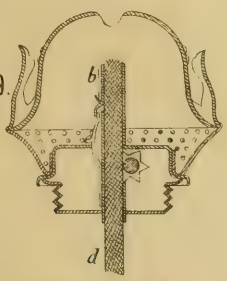
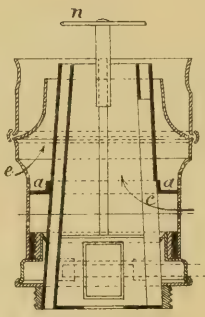


Fig. 19.



A. Korff. (20)

Fig. 20.

einze. (21)

C. Weber. (26)

C. Knoblauch. (27)

H. Zorn. (29)

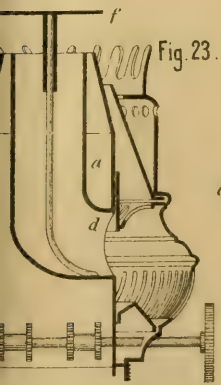


Fig. 23.

Fig. 26.

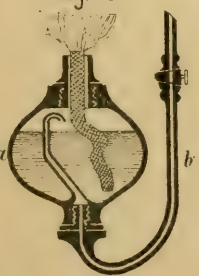
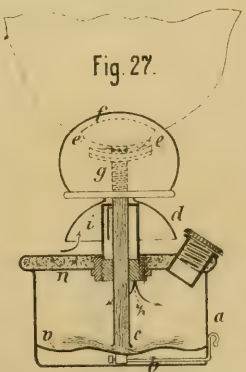


Fig. 27.



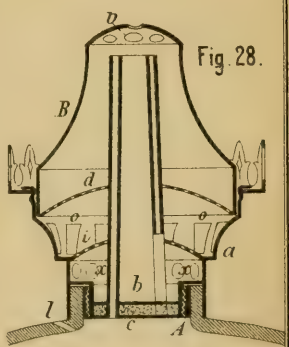


Fig. 28.

Neuerungen an Lampen. (Taf. 24)

Th. v. d. Linden. (Taf 10)

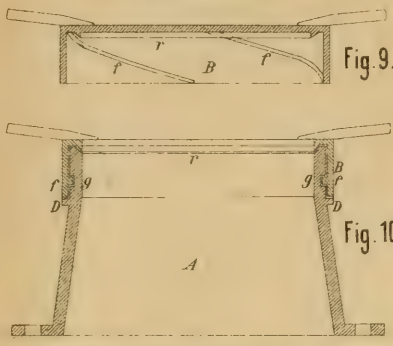


Fig. 9.

Fig. 10.

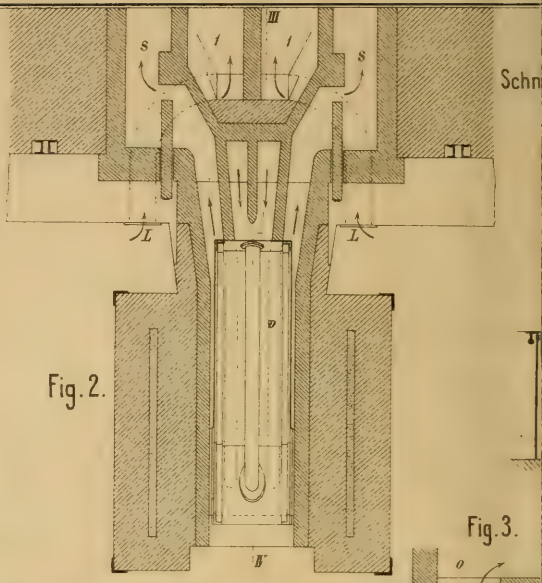


Fig. 2.

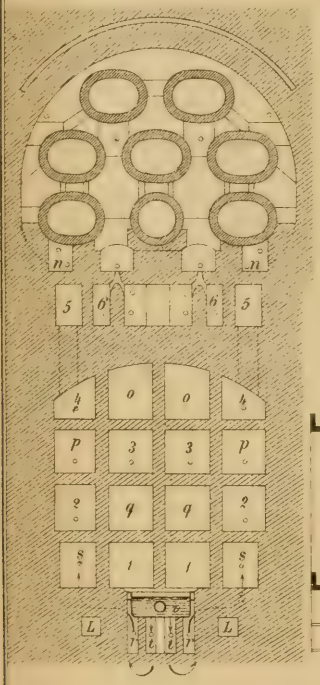


Fig. 1.

N. H. Schilling. Münchener Generatorofen. (1-3.)

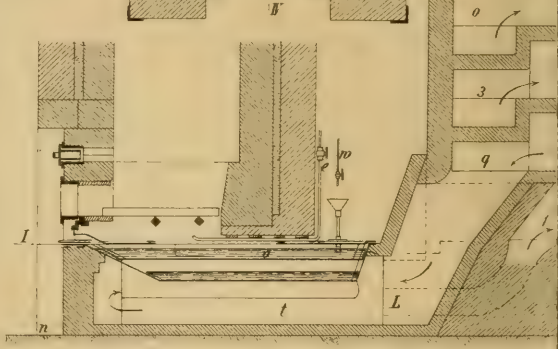


Fig. 3.

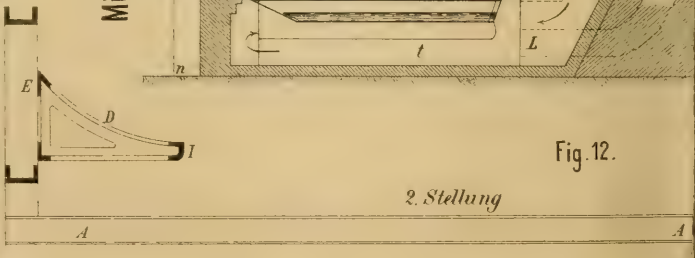
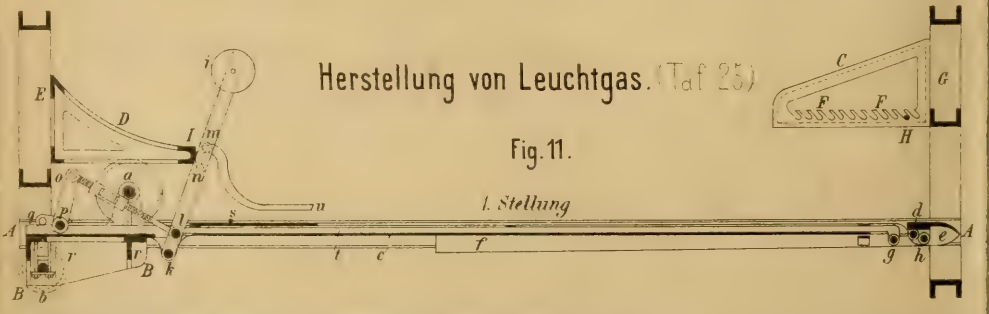


Fig. 12.

2. Stellung



Herstellung von Leuchtgas. (Taf 25)

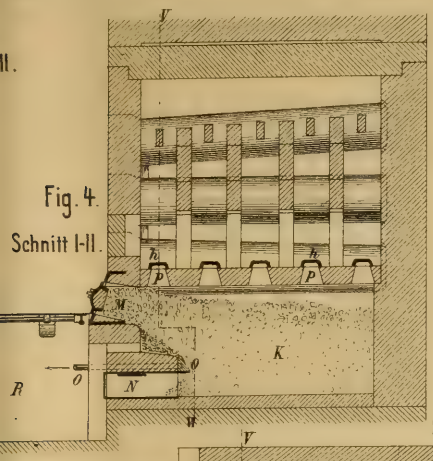
Fig. 11.

1. Stellung

II.

Fig. 4.

Schnitt I-II.



Schnitt III-IV.

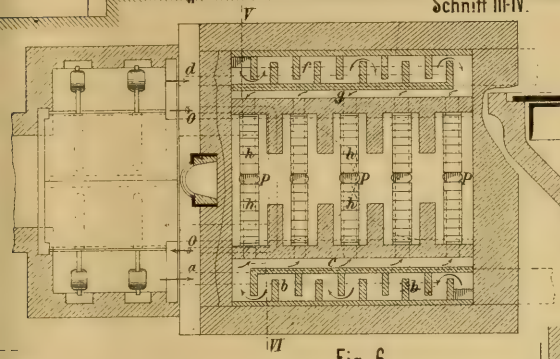
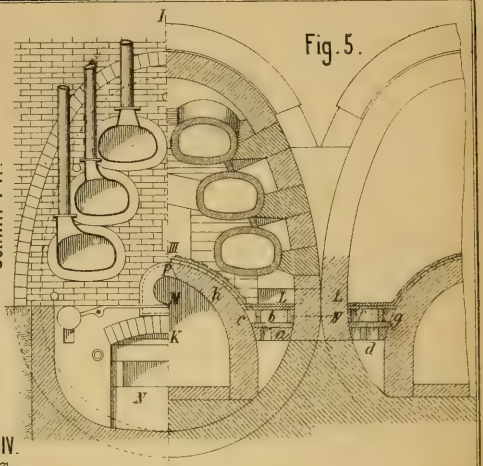


Fig. 6.

Schnitt V-VI.

Fig. 5.



Dresdener Generatorofen. (7 u. 8)

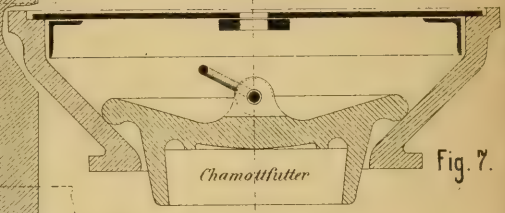


Fig. 7.

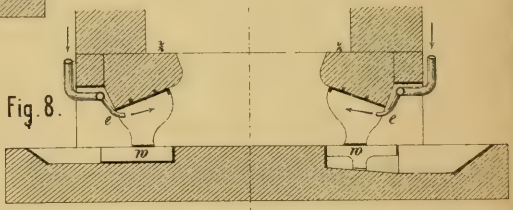
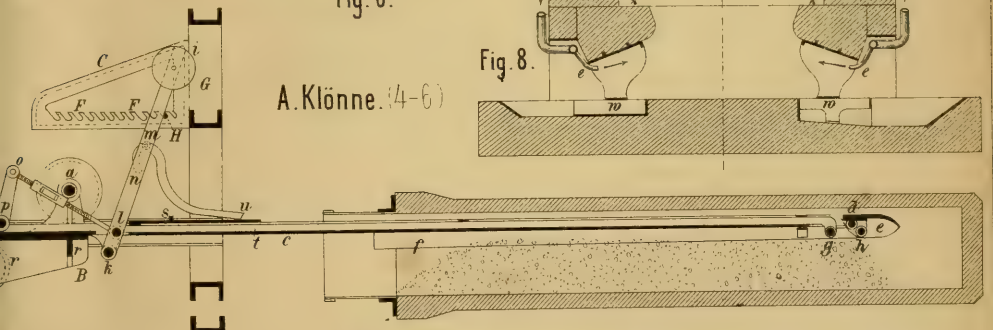


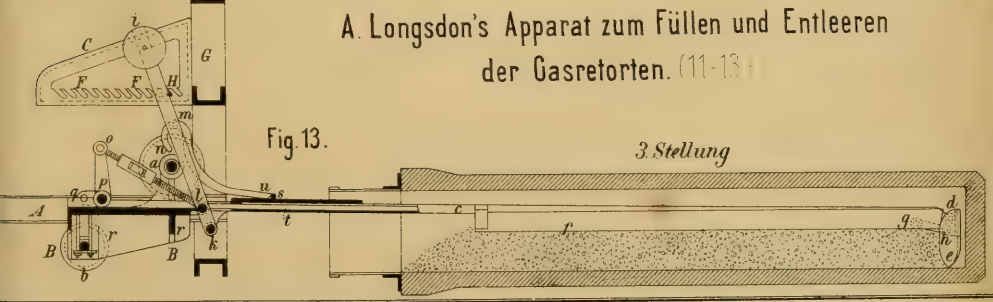
Fig. 8.

A. Klönne. (4-6)



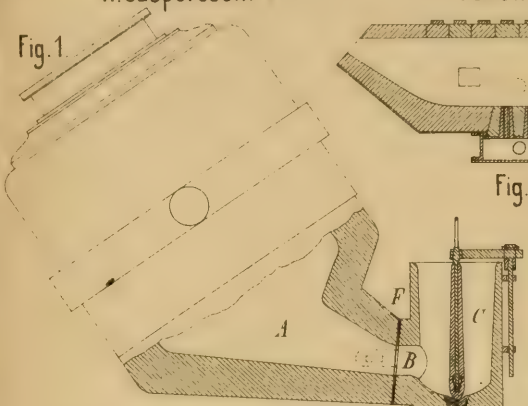
A. Longsdon's Apparat zum Füllen und Entleeren der Gasretorten. (11-13)

Fig. 13.



K. Caspersson.

Fig. 1.



Ladewig.

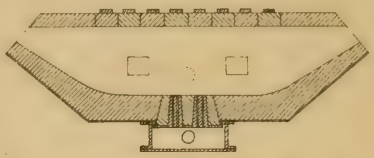
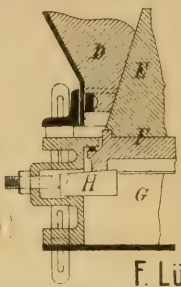
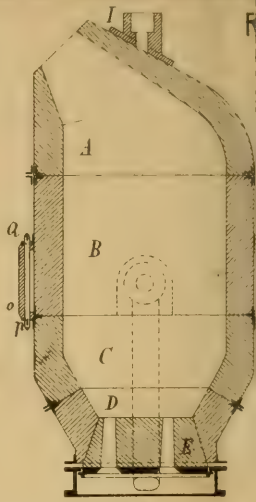


Fig. 2.

Fig. 4.





Neuerungen im Eisenhüttenwesen.

F. Lürmann.

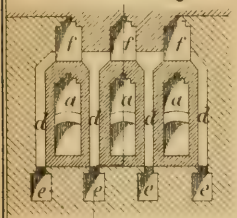


Fig. 8.

F. Staub.

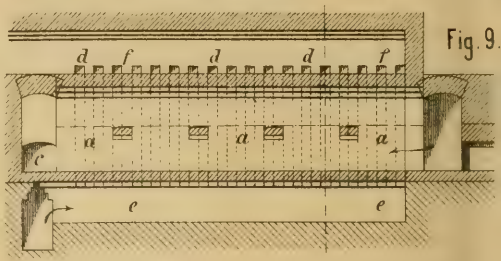


Fig. 9.

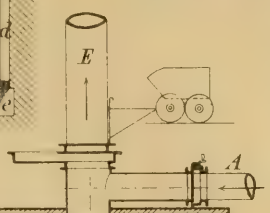
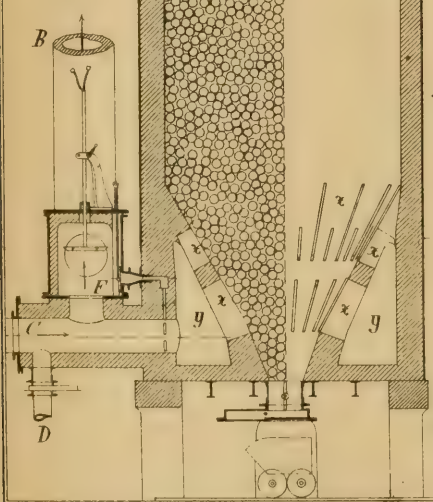
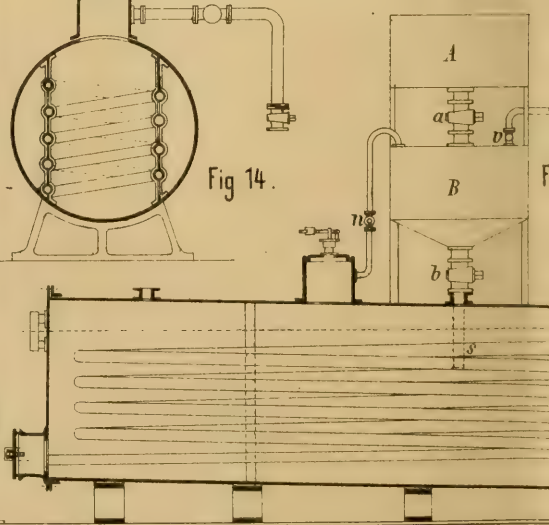


Fig. 7.



Hegener's Herstellung von Ammoniak aus Gaswasser.

Fig 14.

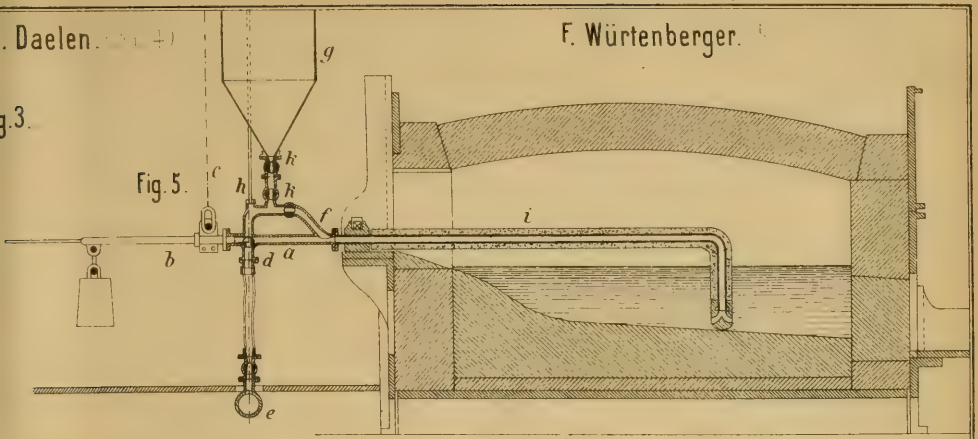


. Daelen.

F. Würtenberger.

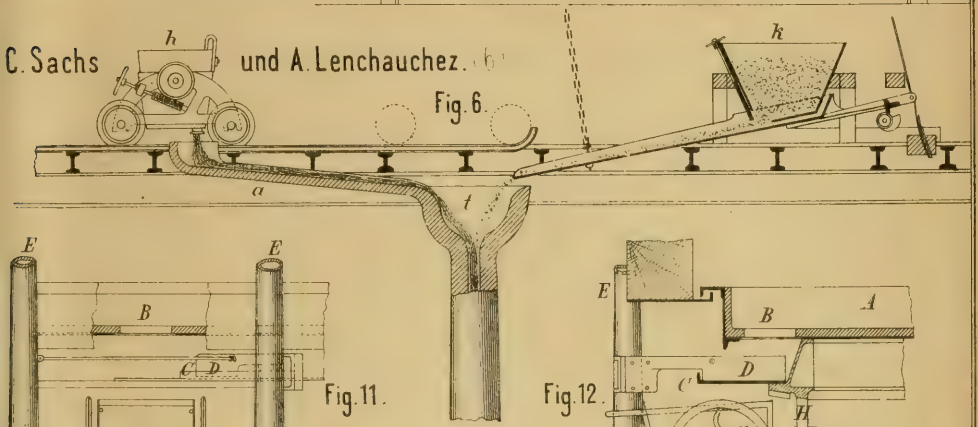
g.3.

Fig. 5.



C. Sachs und A. Lenchauchez.

Fig. 6.



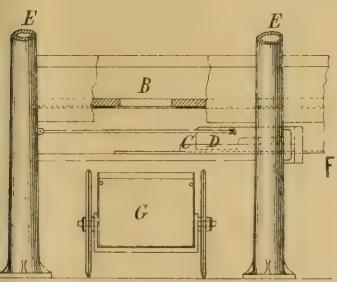
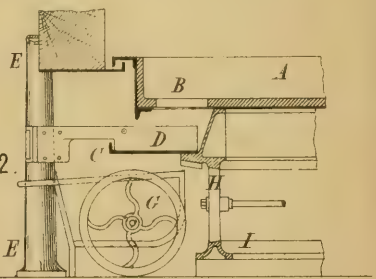


Fig. 11.

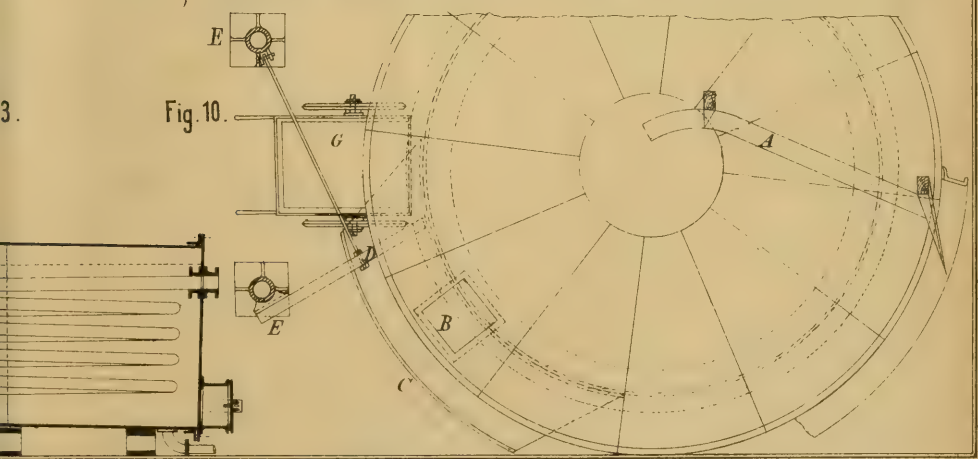
Fig. 12.



Paese, Jones und Walsh's Ofen für schwefelsaures Kali.

3.

Fig. 10.



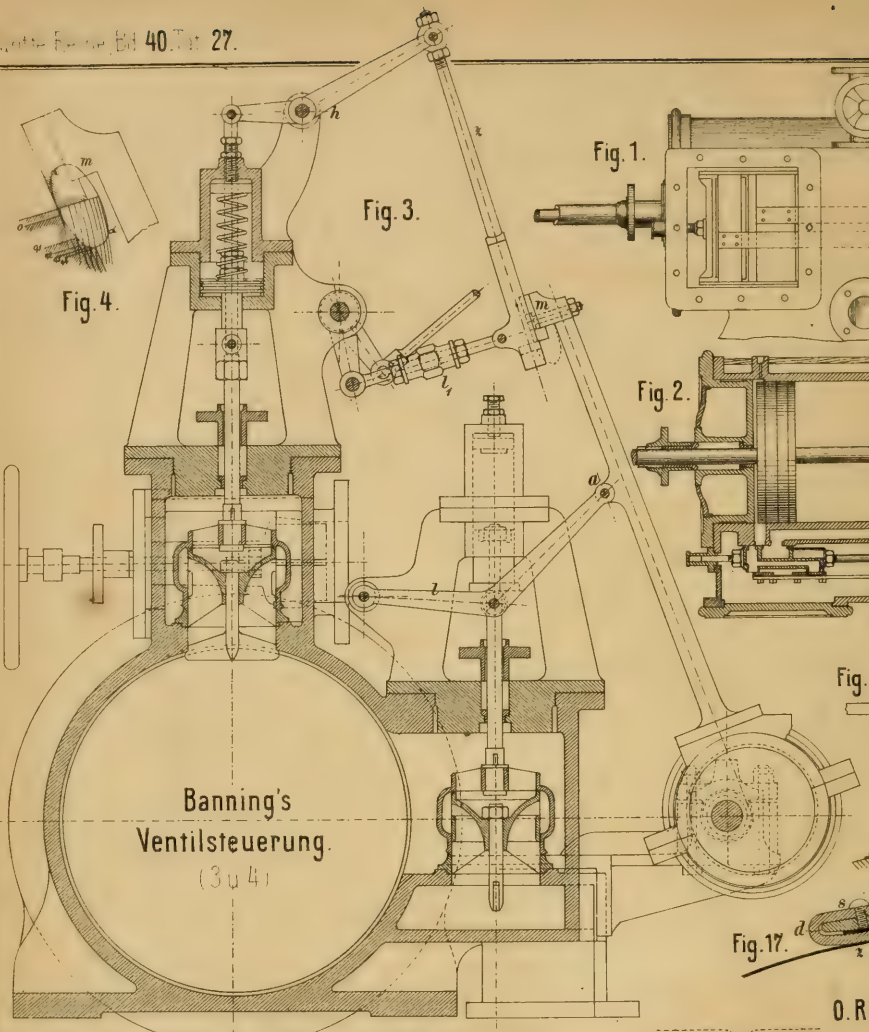


Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 13.

Fig. 17.

O. Rieck. (19)

Conger's Motor. (5-8)

Fig. 5.

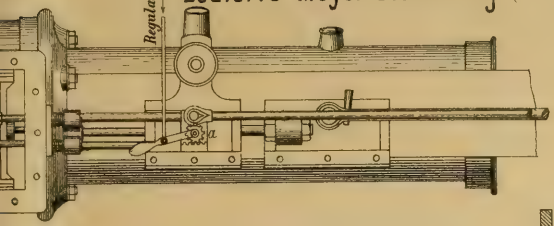
Fig. 6.

Fig. 19.

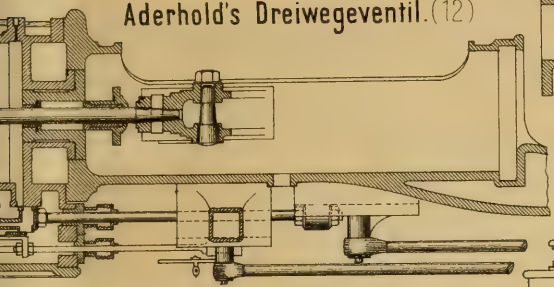
Fig. 20.

Fig. 7.

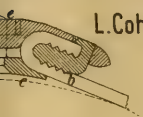
Leutert's Meyer-Steuerung. (1 u. 2)



Aderhold's Dreiwegeventil. (12)



L. Cohen. (13 u. 14)



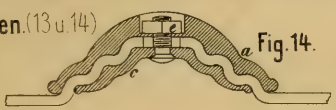


Fig. 14.

Daelen. (16 u. 17)

Fig. 16.

G. A. Stelzner. (15)

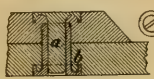


Fig. 15.

K. Hofmann. (21)

Ph. Koch. (18)

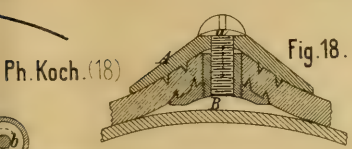


Fig. 18.

Oertgen und Schulte. (20)

J. Ewerhard. (23)

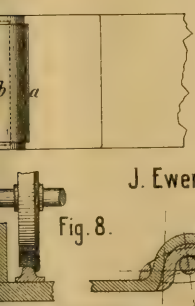


Fig. 8.

Fig. 23.

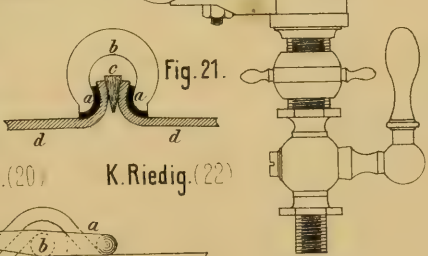


Fig. 10.

Fig. 21.

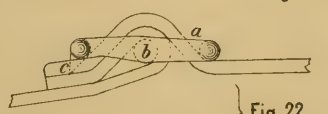
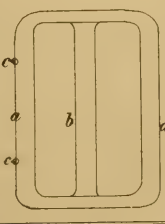


Fig. 22.

K. Riedig. (22)



Strube's Indicator. (9-11)

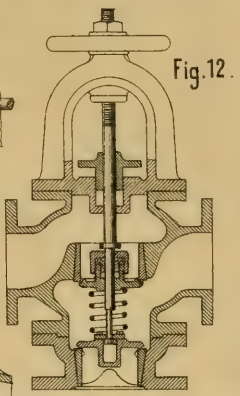


Fig. 12.

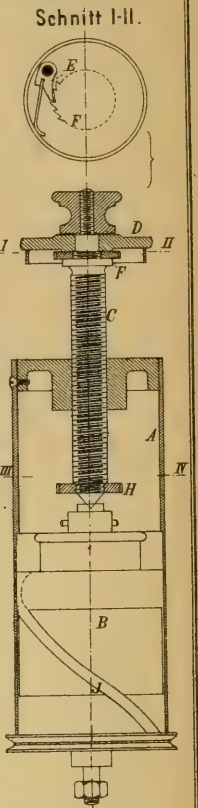


Fig. 9.

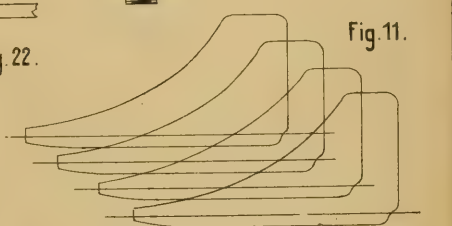


Fig. 11.

Neuere Riemenverbinder. (18-23)

Wirth, Darmstadt

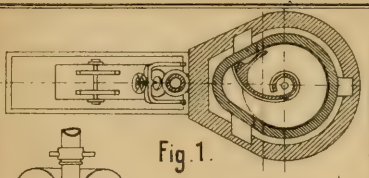


Fig. 1.

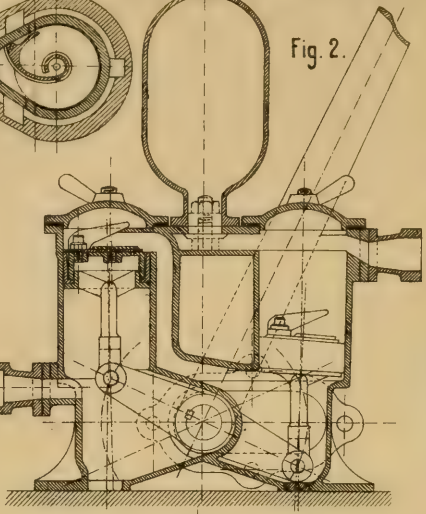


Fig. 2.

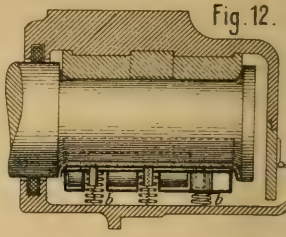


Fig. 12.

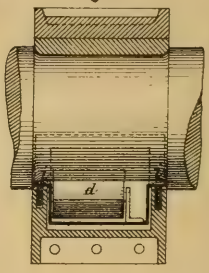
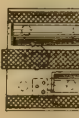
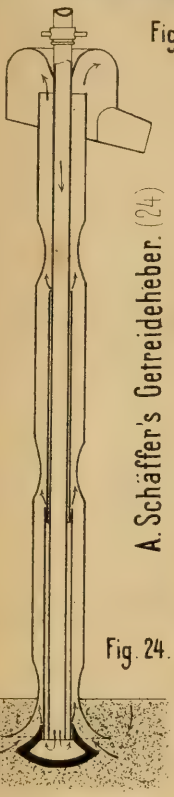


Fig. 15.

G. Wiese's



Fig



A. Schäffer's Getreideheber. (24)

Fig. 24.

Amos u. Smith's Pumpe. (1-3)

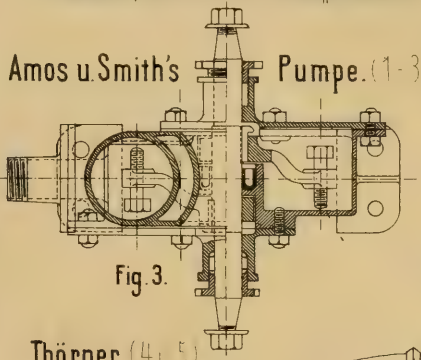


Fig. 3.

Flammrohr-Bürsten.

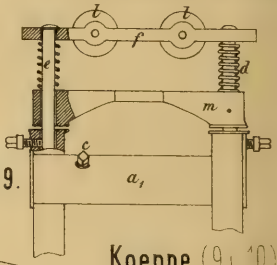


Fig. 9.

Thörner. (4 u. 5)

Koeppe. (9 u. 10)

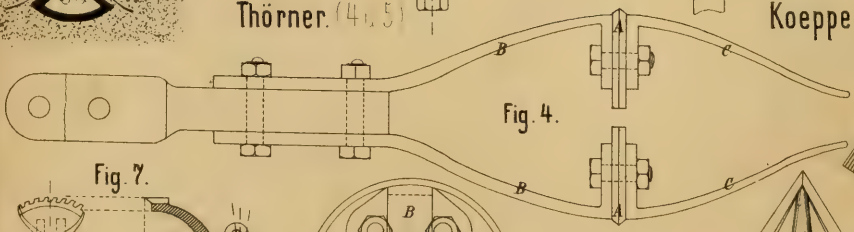


Fig. 4.

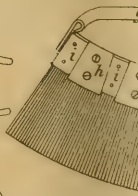
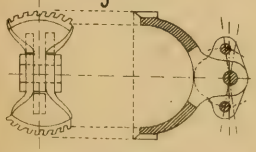


Fig. 7.



Schröer. (6 u. 7)

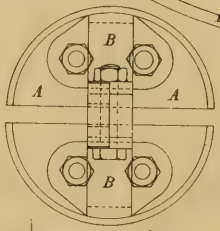


Fig. 5.

Taft u. Darling. (8)

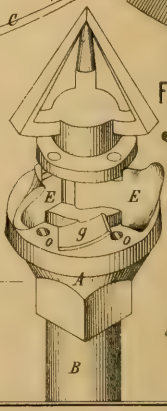


Fig. 8.

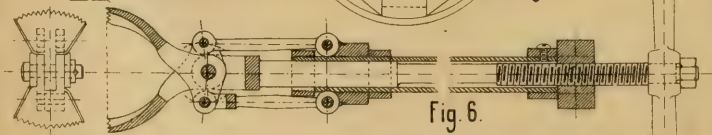


Fig. 6.

Geräthe zum Reinigen von Wasserröhren. (1-8)

Fig. 13.

chsbüchse. (12-15)

Schober's Fräsevorrichtung für Schrauben. (16-21)

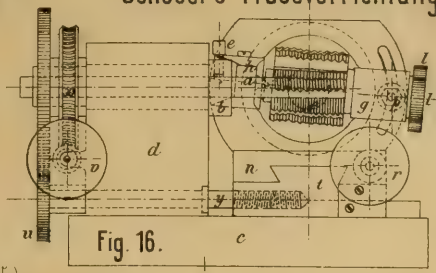


Fig. 16.

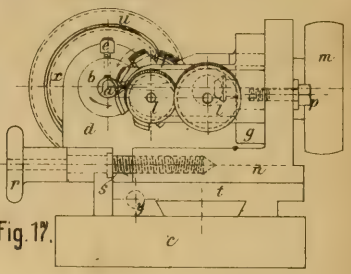


Fig. 17.

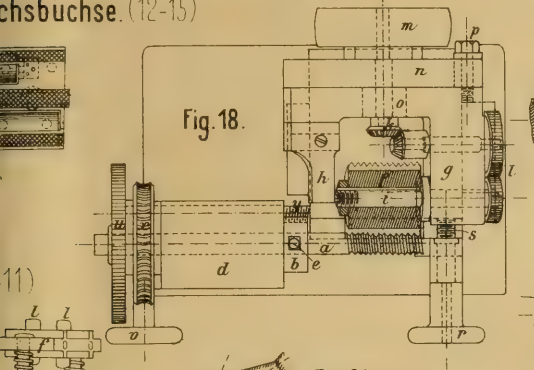


Fig. 18.

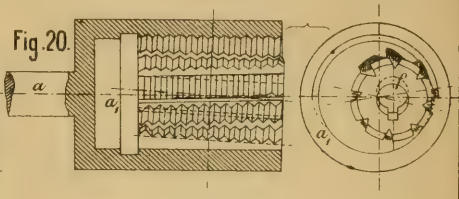


Fig. 20.

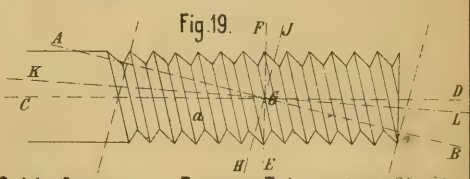


Fig. 19.

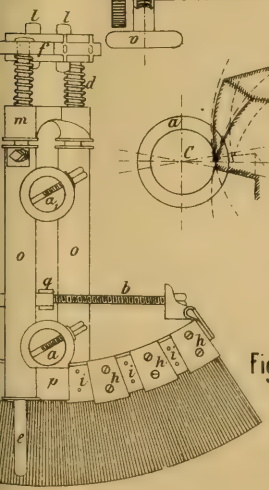


Fig. 10.

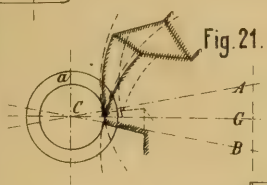


Fig. 21.

Keßler's Schleifapparat. (22 u. 23)

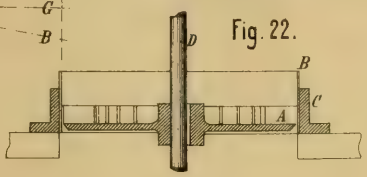


Fig. 22.

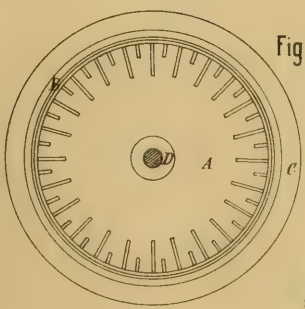


Fig. 23.

Baum's Fahrgerüst. (25 u. 26)

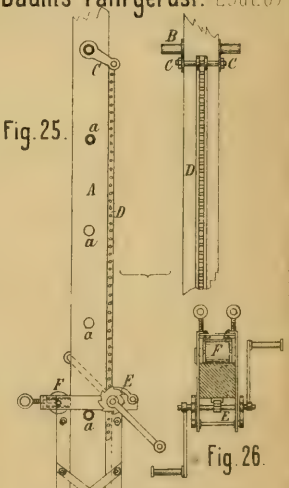
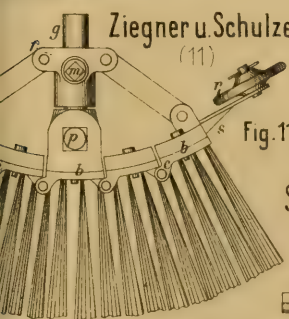


Fig. 25.



Ziegner u. Schulze. (11)

Fig. 11.

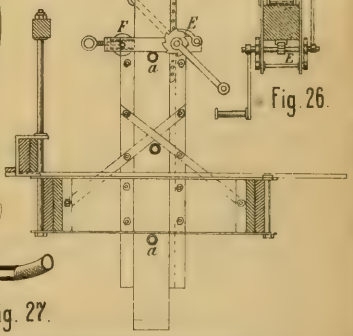


Fig. 26.

Schneitler's Siegelapparat. (27)

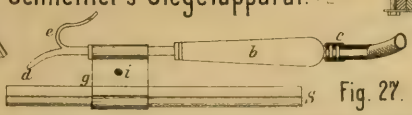


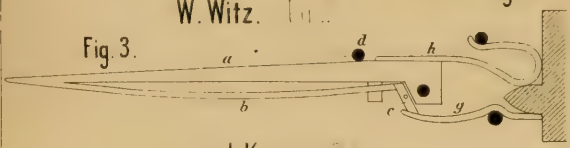
Fig. 27.

Fig. 1.

Fig. 2.

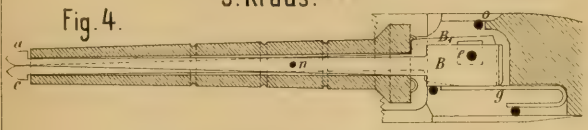
W. Witz.

Fig. 3.



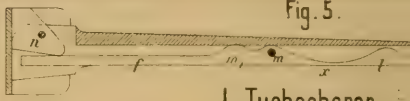
J. Kraus.

Fig. 4.



A. Schmitz und F. Suberg.

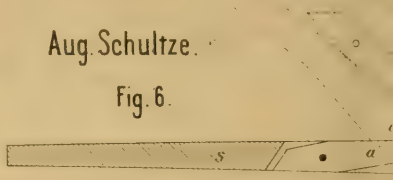
Fig. 5.



L. Tuchscherer.

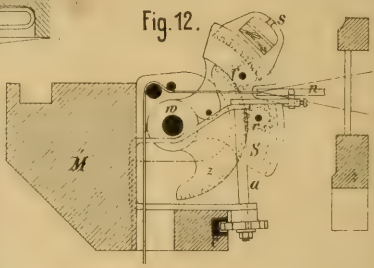
Aug. Schultze.

Fig. 6.



J. E. Wadsworth und J. Delb

Fig. 12.



A. H. Berger.

Fig. 9.

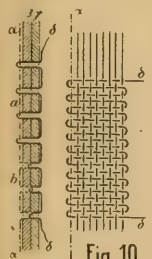
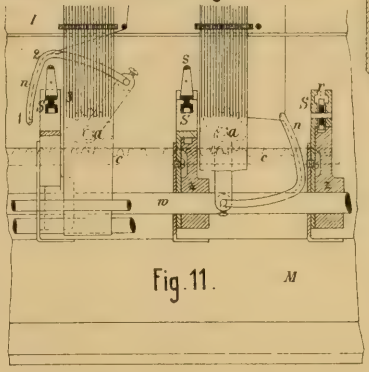


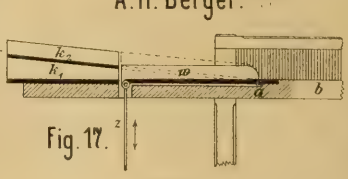
Fig. 10.

Fig. 11.



H. Woodman.

Fig. 17.



Fr. Li

Fig. 13.

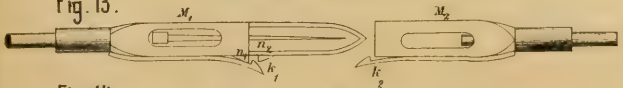


Fig. 14.

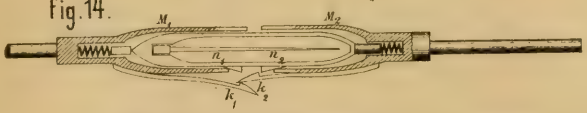
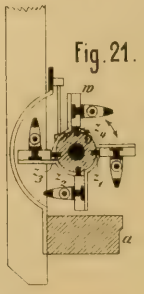


Fig. 21.



New-York Silk Manufacturing Company.

Fig. 15.

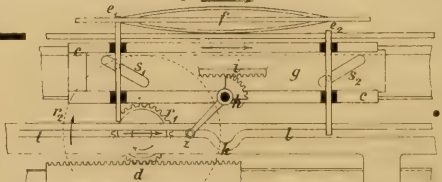
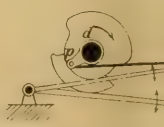


Fig. 16.



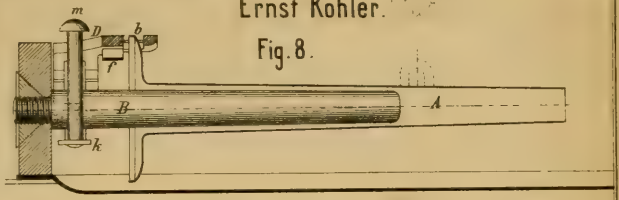
Bartels und Dieric

Neuerungen in der Gewebefabrikation.

Eintragen des Sch

Ernst Köhler.

Fig. 8.



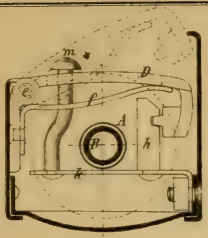


Fig. 7.

Grofsenhainer Webstuhlfabrik.

Sächsische Webstuhlfabrik

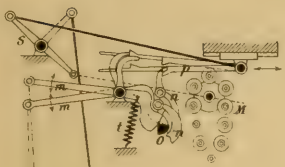


Fig. 18.

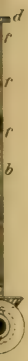


Fig. 19.

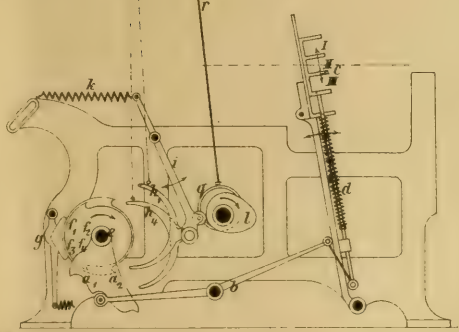


Fig. 20.

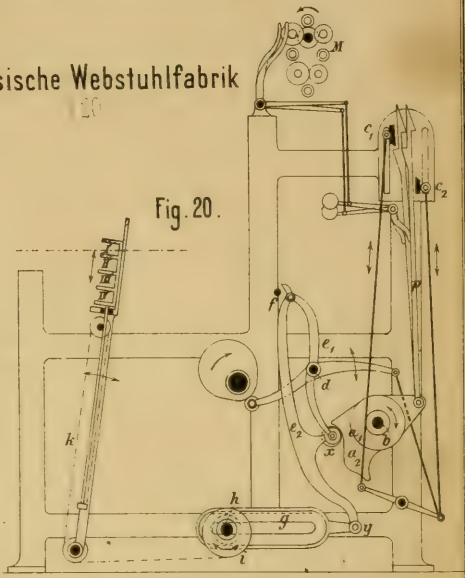


Fig. 22.

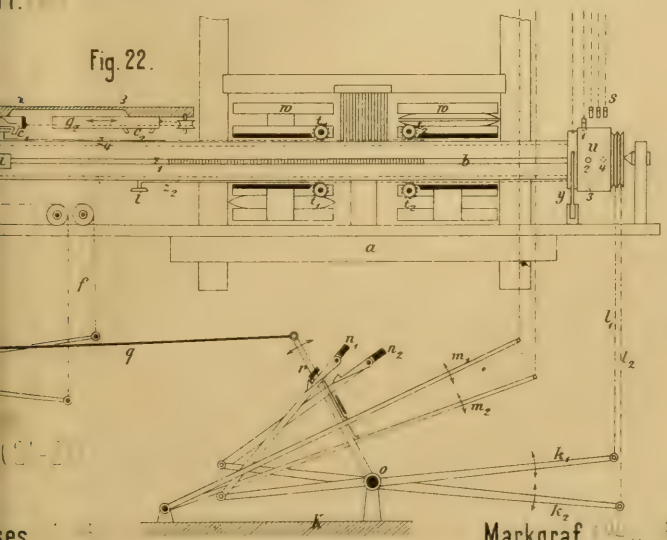


Fig. 23.

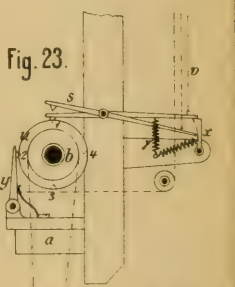


Fig. 24.

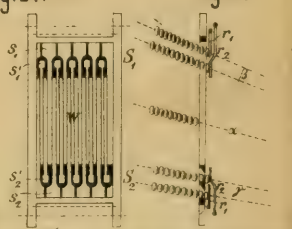


Fig. 25.

Markgraf.

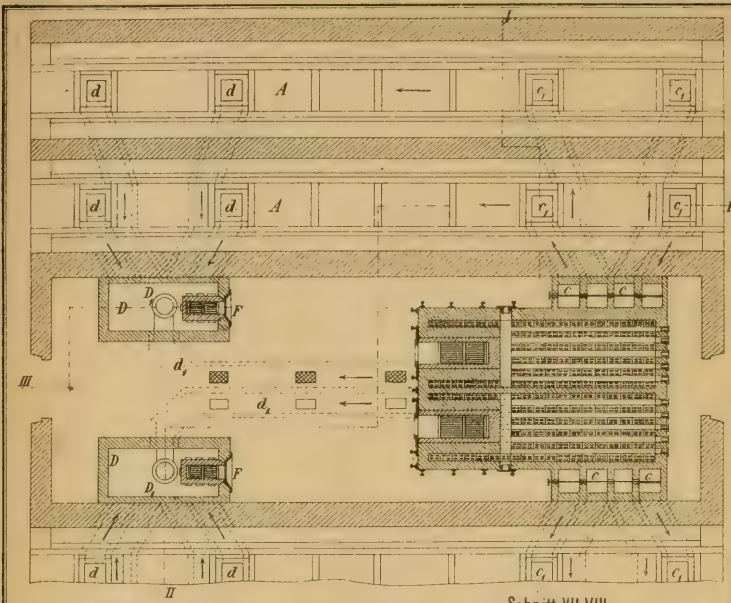


Fig. 15.

Schnitt V-VI.

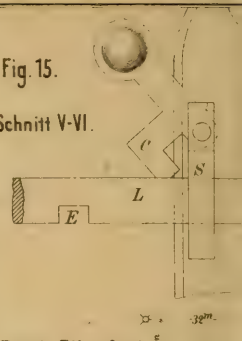
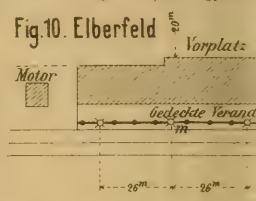


Fig. 10. Elberfeld



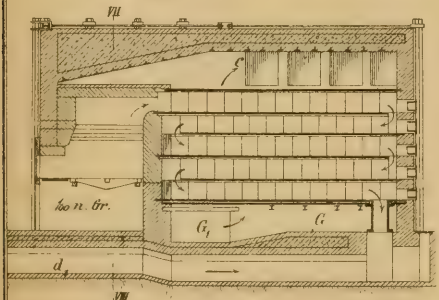


Fig. 16.

Schnitt VII-VIII.

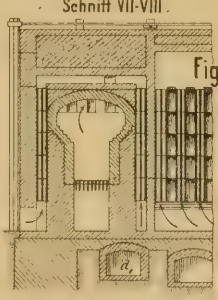


Fig. 17.

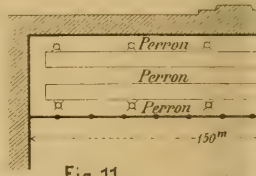


Fig. 11

Mün

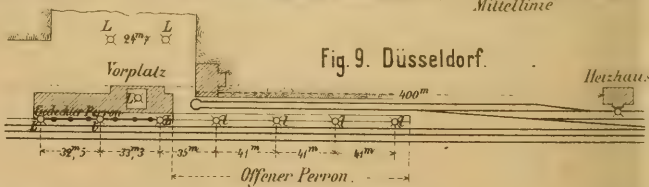
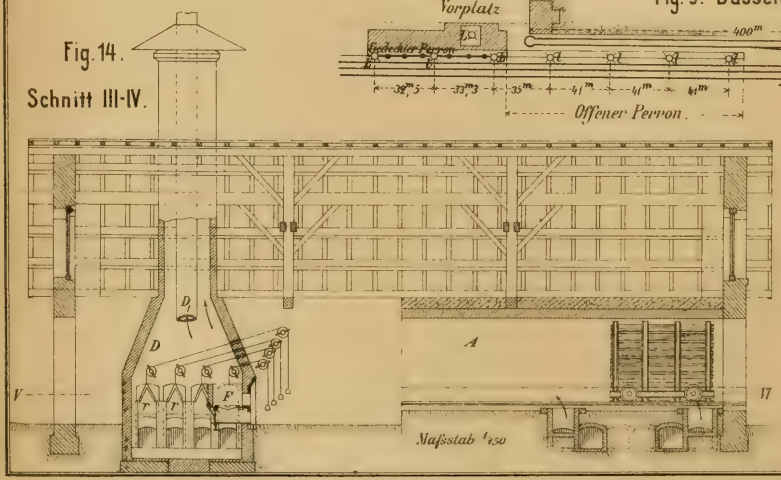


Fig. 9. Düsseldorf.

Fig. 14.

Schnitt III-IV.



Trockn

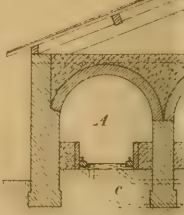
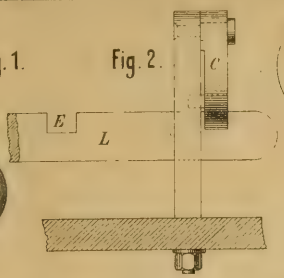


Fig. 1.

Fig. 2.



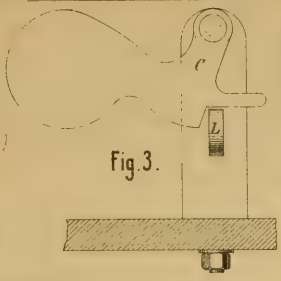


Fig. 3.

Baudouin und Wolffhügel's Sicherheitsvorrichtung für Selfactors.

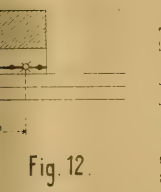


Fig. 12.

Fig. 6. Berlin. (Ostbahn)

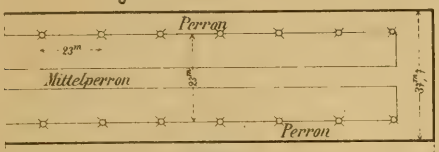


Fig. 7. Berlin. (Anhalt.)

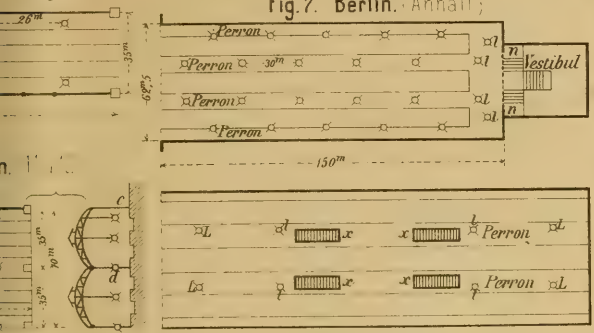


Fig. 8. Hannover.

Elektrische Beleuchtung deutscher Bahnhöfe.

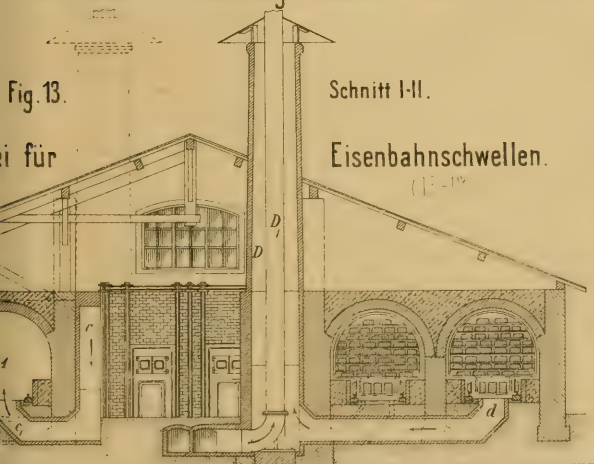


Fig. 13.

Schnitt I-II.

Eisenbahnschwellen.

Thürverschluſs für Aufzüge.

Ph. Biedermann's

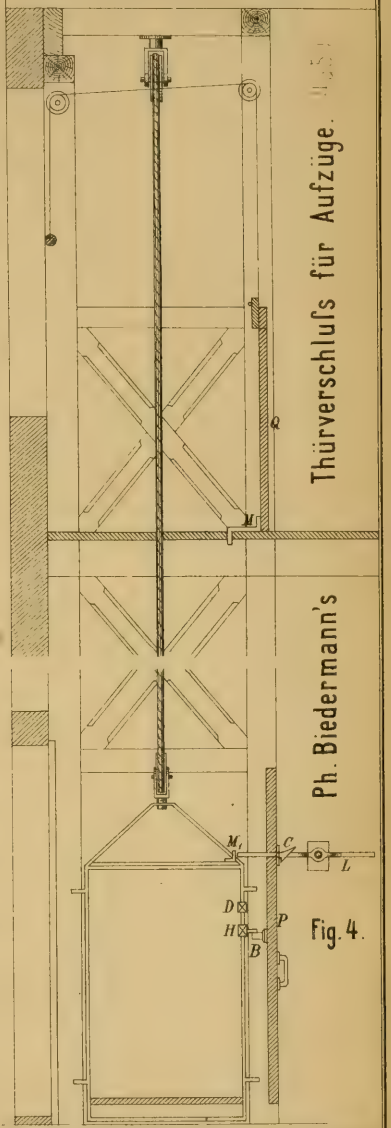


Fig. 4.

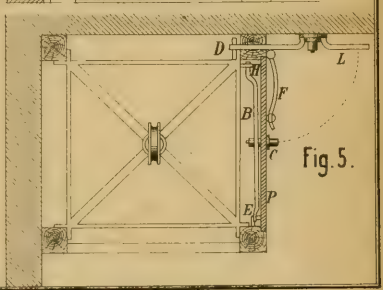


Fig. 5.

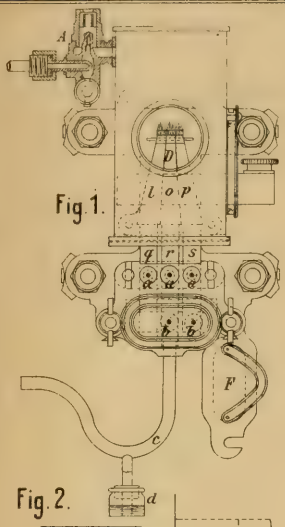
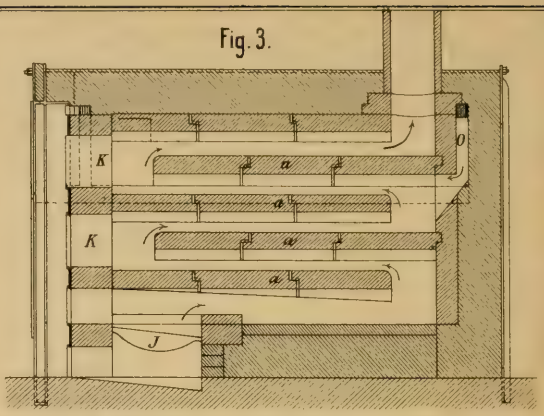


Fig. 1.

Fig. 3.



M. Perret's Etagenfeuerung. (3)

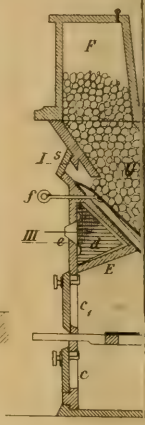
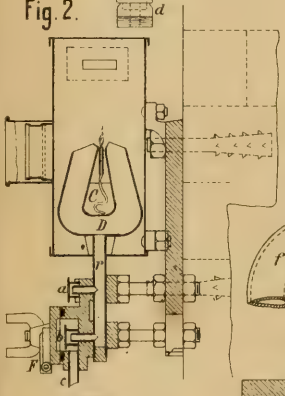
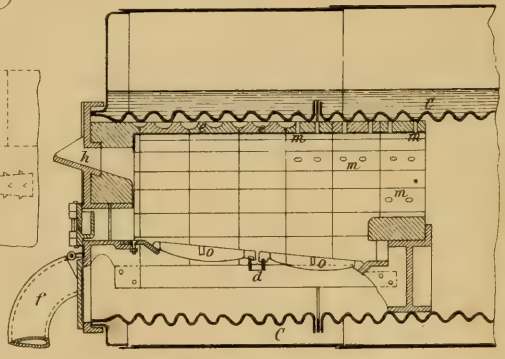


Fig. 2.



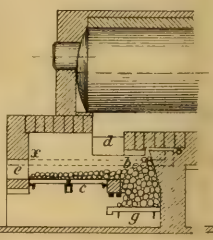


V. J. Laurent's Controllampe. (1 u. 2)

Fig. 7.

A. Knaud

Fig. 8.



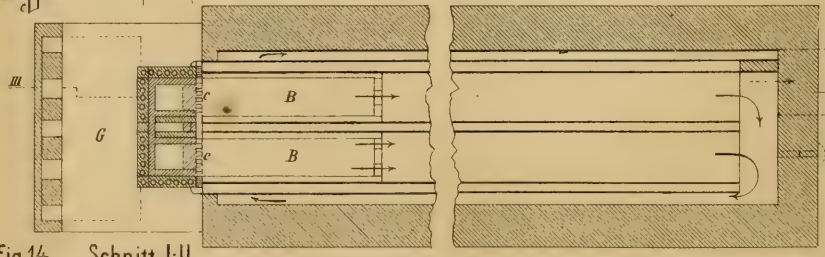


Fig. 14. Schnitt I-II.

Fig. 1

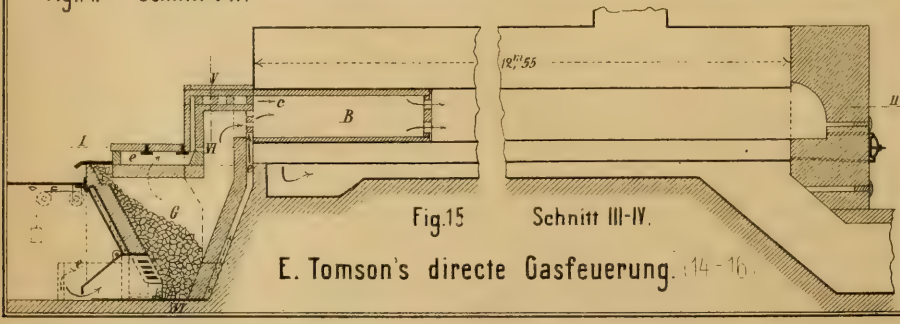


Fig. 15 Schnitt III-IV.

E. Tomson's directe Gasfeuerung. (14-16.)

Neuerungen an Feuerungsanlagen.

Fig. 4.

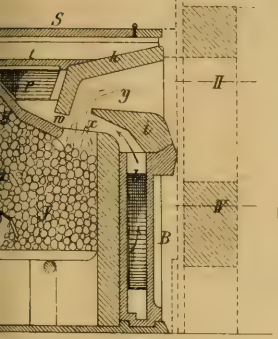


Fig. 5.

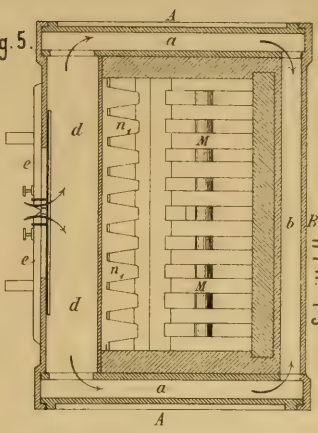
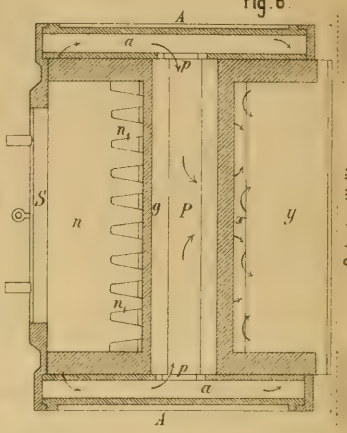
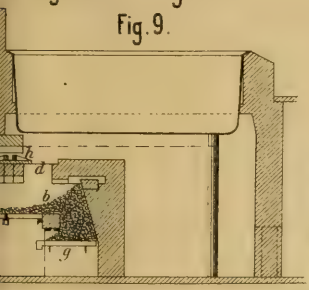


Fig. 6.



Halbgasfeuerung.

Fig. 9.



Cl. Gregory's Feuerungsanlage.

Fig. 10.

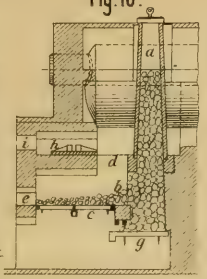


Fig. 11.

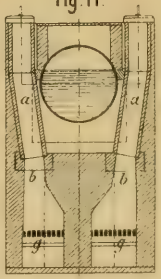


Fig. 12.

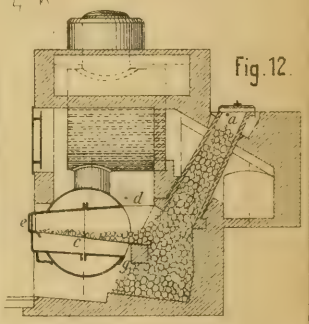
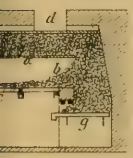


Fig. 13.



J. Kasalovsky's bez. F. Schaffer directe Gasfeuerung.

Schnitt V-VI.

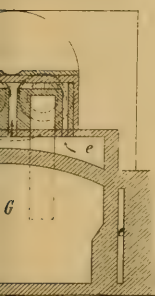


Fig. 17.

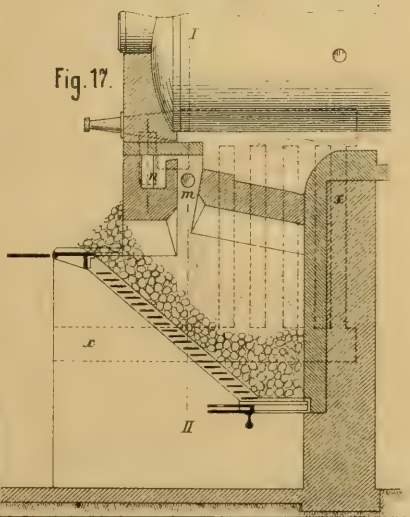
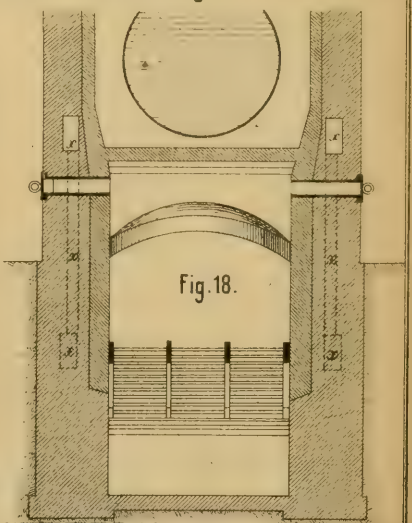
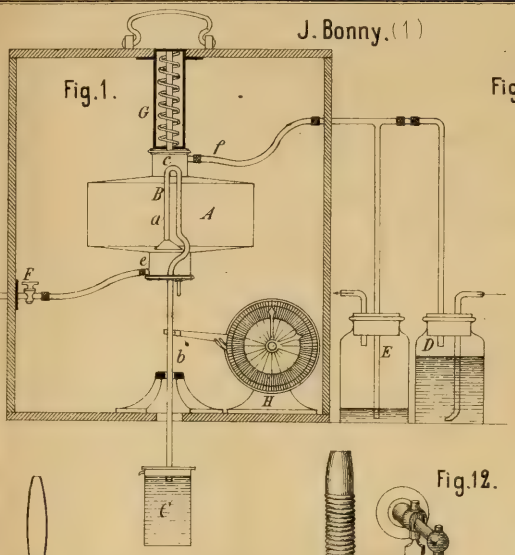


Fig. 18.



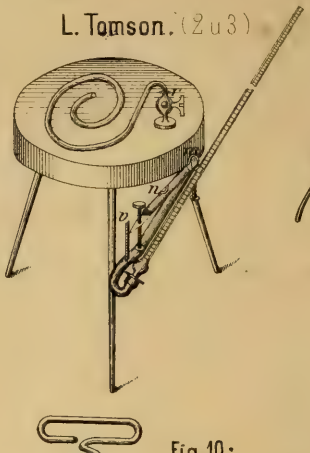
J. Bonny. (1)

Fig. 1.



L. Tomson. (2 u 3)

Fig. 2.



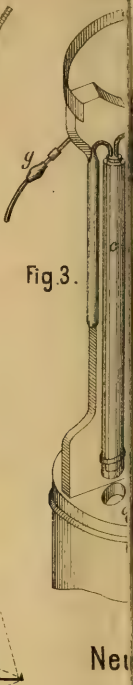


Fig. 3.

Fig. 10.

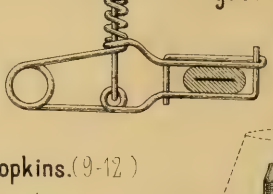
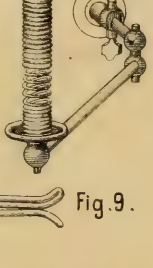


Fig. 12.



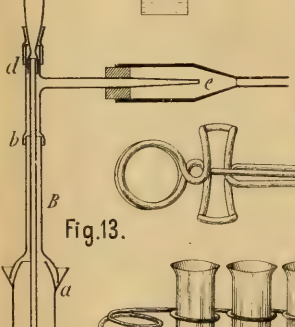


Fig. 13.

Fig. 9.

G. M. Hopkins. (9-12)

Fig. 17.

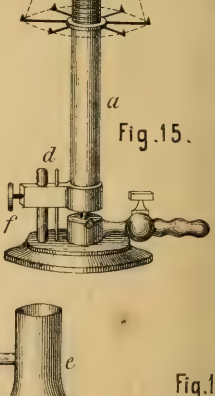


Fig. 15.

J. Schober. (17)

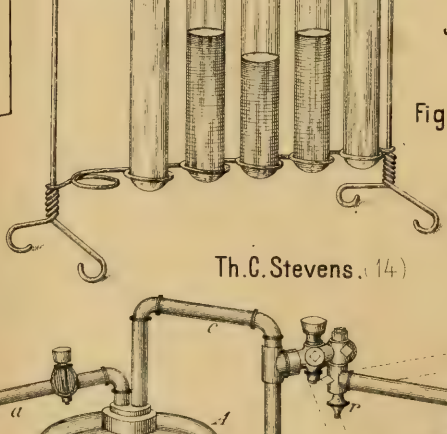


Fig. 11.

F. A. Gooch. (13)

Th. C. Stevens. (14)

Fig. 14.

Fig. 16.

Fig. 18.

A. Kukla. (4)

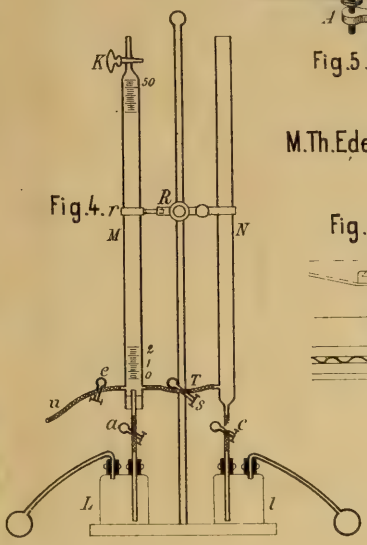


Fig. 4.

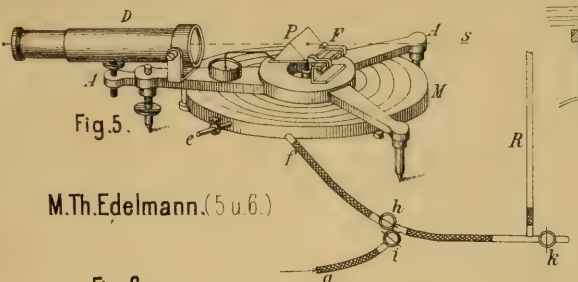


Fig. 5.

M. Th. Edelmann. (5 u. 6.)

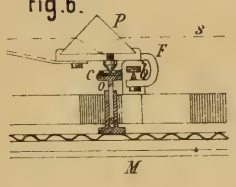


Fig. 6.

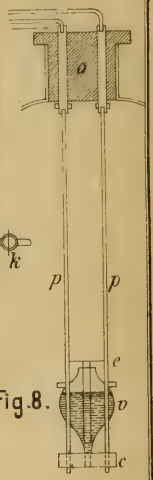


Fig. 8.

W. Louguinine. (8.)

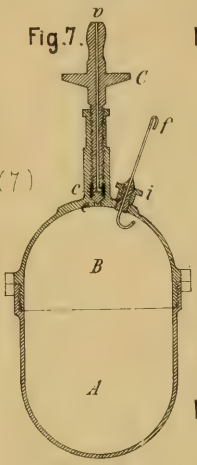


Fig. 7.

Berthelot. (7)

Apparate für Laboratorien. (Taf 32.)

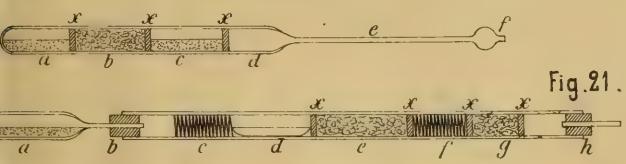


Fig. 21.

C. Scheibler. (23.)

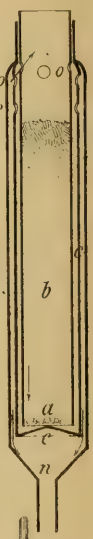


Fig. 23.

rquem. (15 u. 16.) E. Ludwig. (20 u. 21.) C. Bögel. (24)

. Pawlewski. (18.) H. Sellnick. (19.)

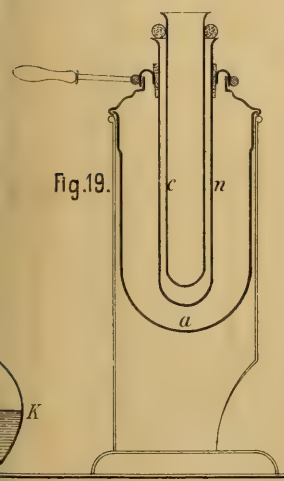


Fig. 19.

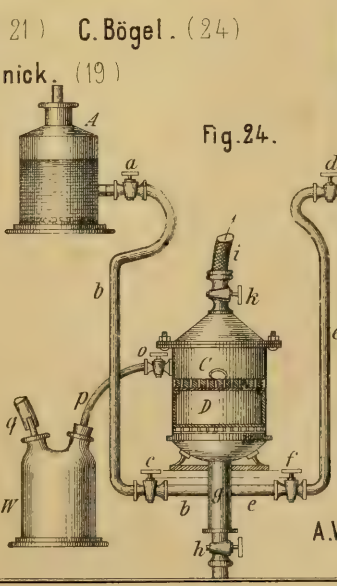


Fig. 24.

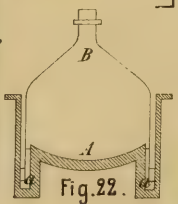


Fig. 22.

A. W. Blyth. (22)

Leune und Harburg. (25)

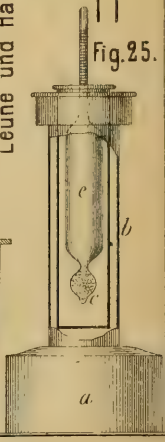


Fig. 25.

Fig. 10.

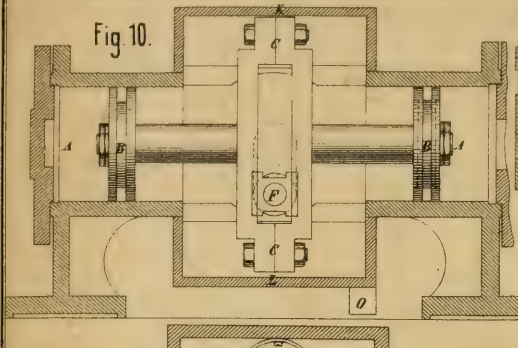
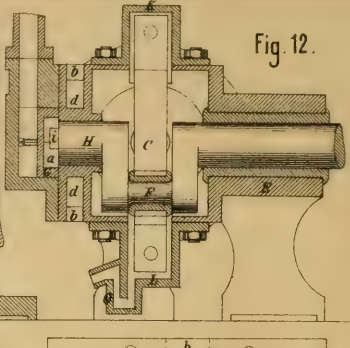


Fig. 12.



H. Kefsl

Fig. 22.

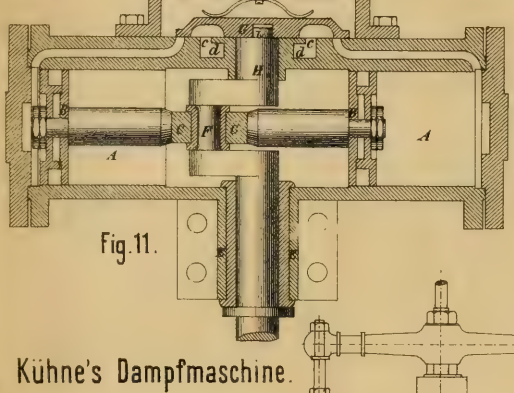


Fig. 11.

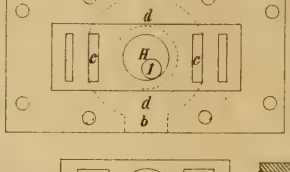


Fig. 13.

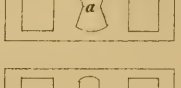


Fig. 14.

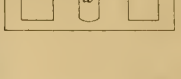


Fig. 15.

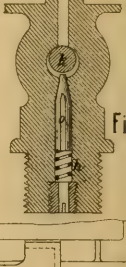


Fig. 23.

Kühne's Dampfmaschine.

(10-15)

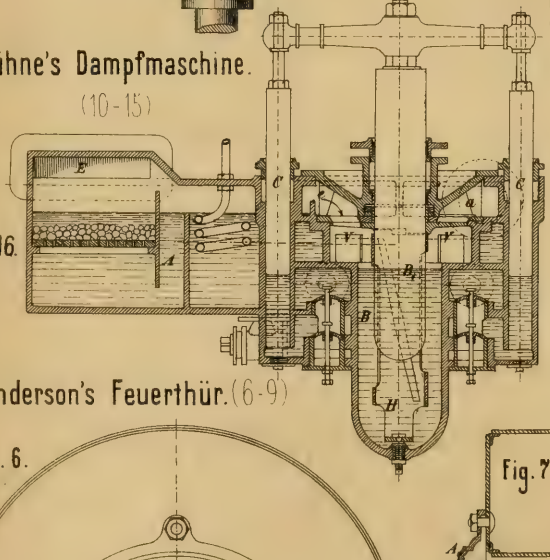


Fig. 16.

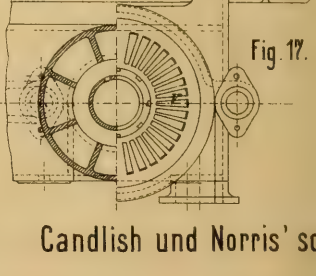


Fig. 17.

Candlish und Norris' sowie

Henderson's Feuerthür. (6-9)

Fig. 6.

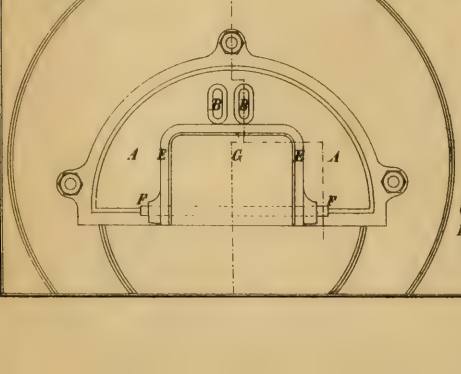


Fig. 7.

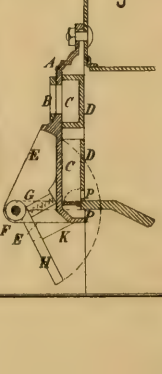


Fig. 8.

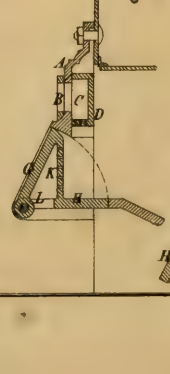
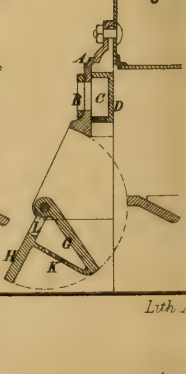


Fig. 9.



Schmierapparate.

Fig. 25.

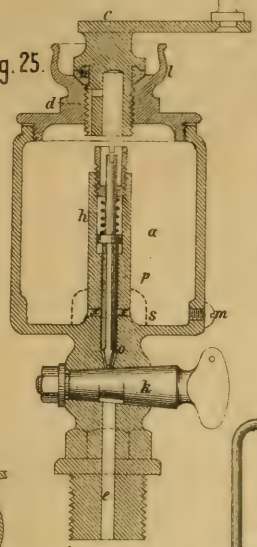


Fig. 20.

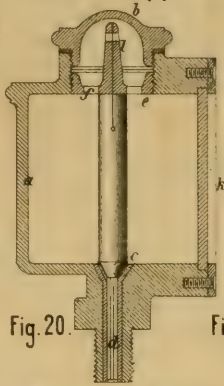


Fig. 21.

Fig. 26.

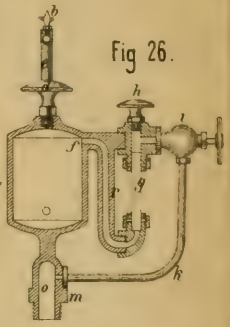
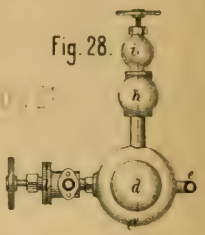
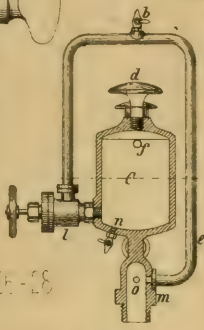


Fig. 28.



Köttgen u. Jorissen.

Fig. 27.



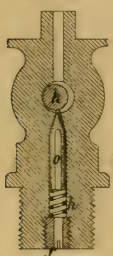


Fig. 24.

M. Phillips.

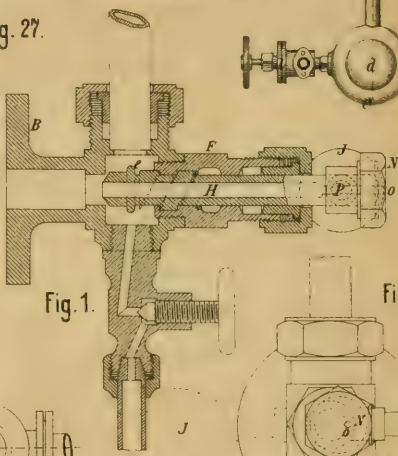


Fig. 1.

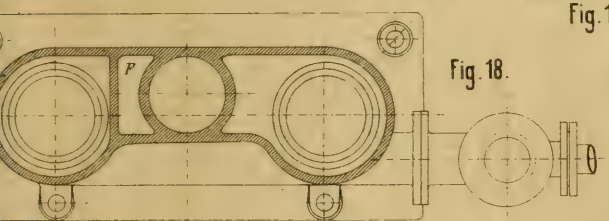


Fig. 18.

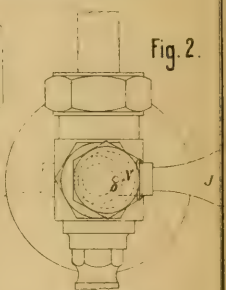
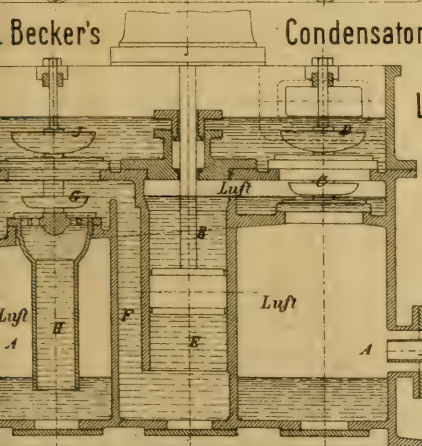


Fig. 2.

Becker's Condensatorpumpen.



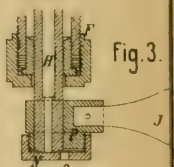


Fig. 3.

Leser's Wasserstandszeiger.

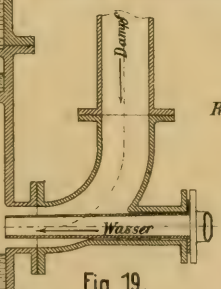


Fig. 19.

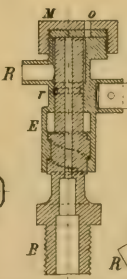
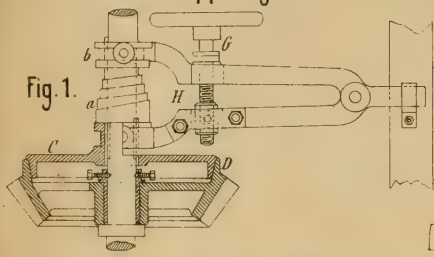


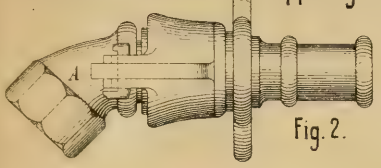
Fig. 4.

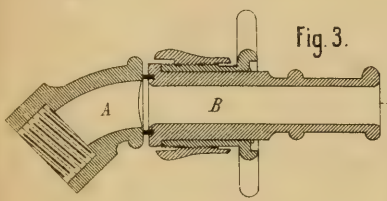
Fig. 5.

Roder's Kupplung.

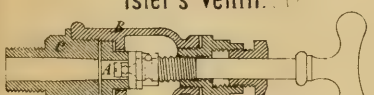


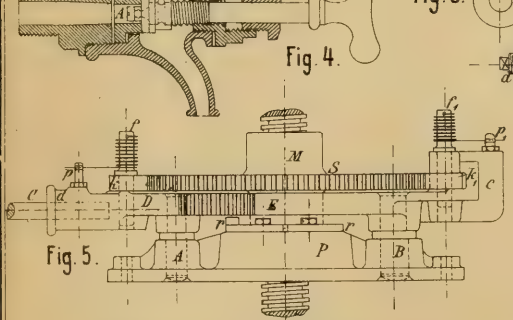
Grether's Schlauch-Kupplung. (2 u. 3)



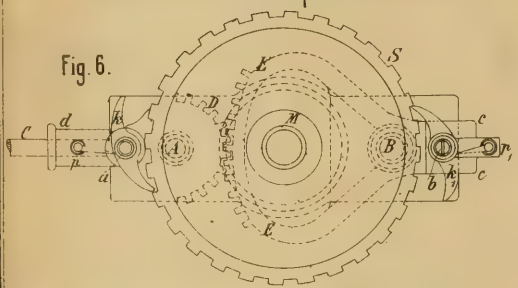


Isler's Ventil. (4)

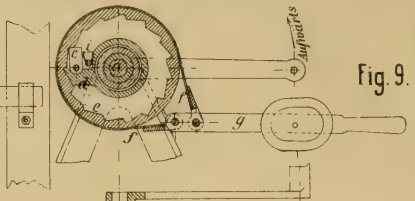


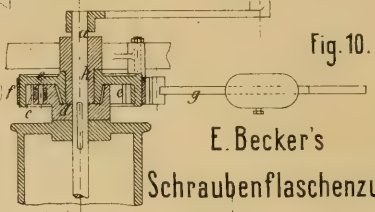


Blank's Schraubenpresse. (5 u. 6)

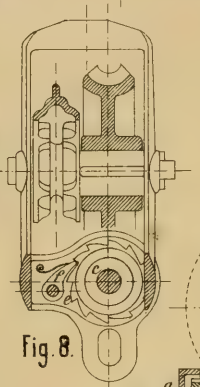


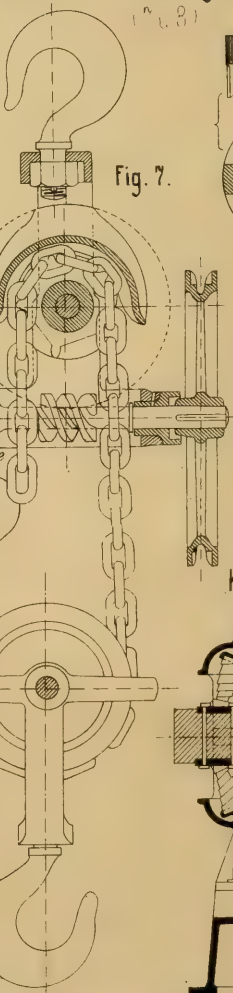
Henkel's Klinkenbremse.



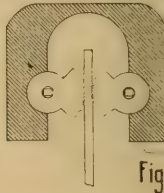


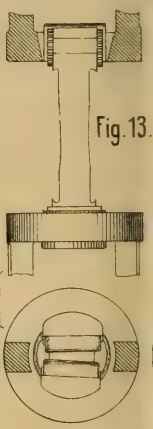
E. Becker's Schraubenflaschenzug.

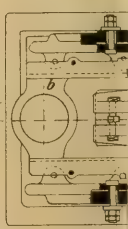




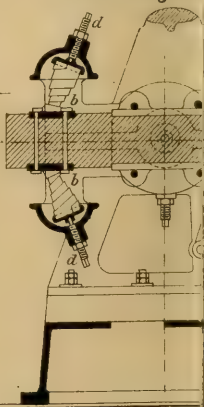
Einspannvorr

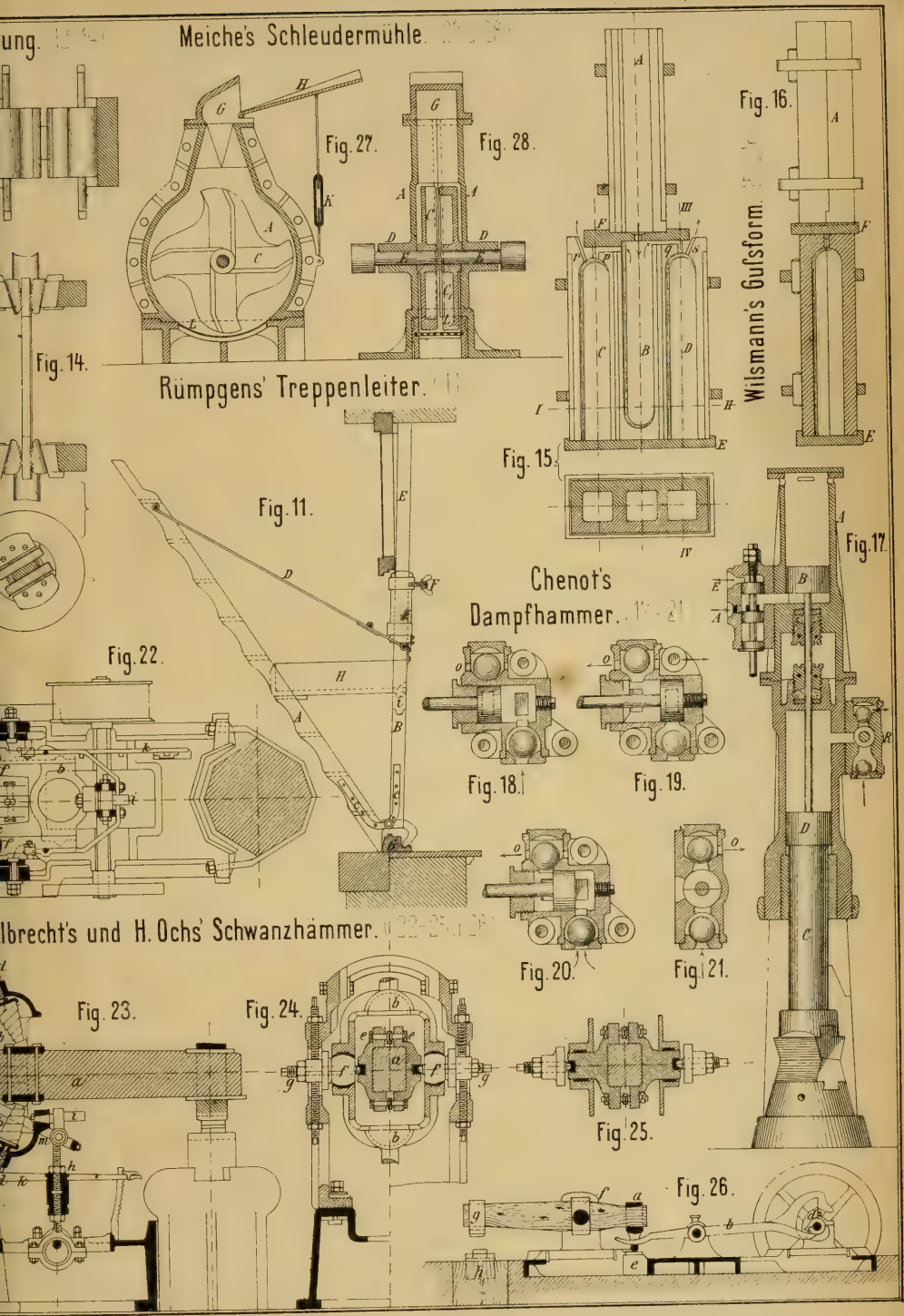






Kieserling un





rte Darmstadt.

Neuerungen in der Gewebefabrikation.

R. Denk.

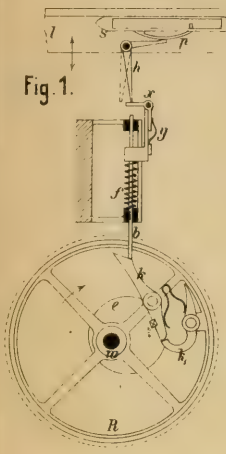


Fig. 1.

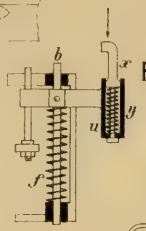
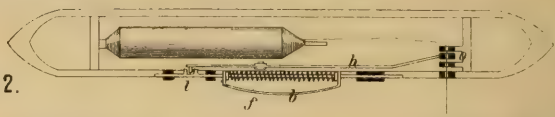


Fig. 2.

G. Greischel. (2)



H. E. Kühn.

Selbstthätige Absteller. (1·9)

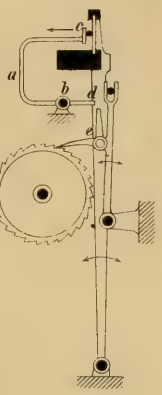


Fig. 4.

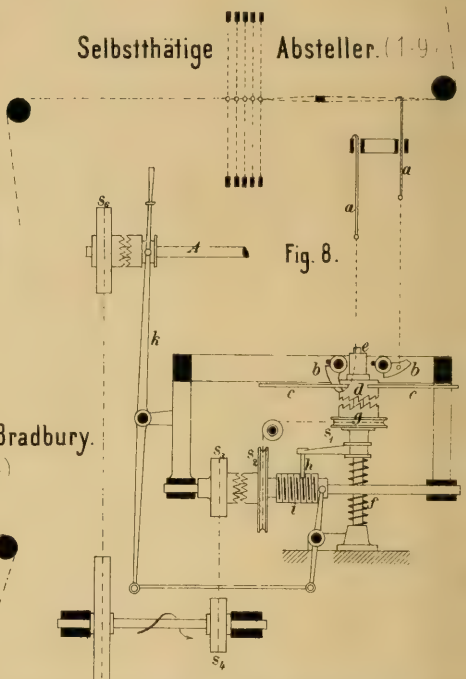


Fig. 8.

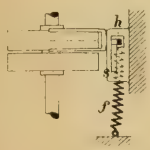


Fig. 6.

Lomax u. Bradbury. (4)

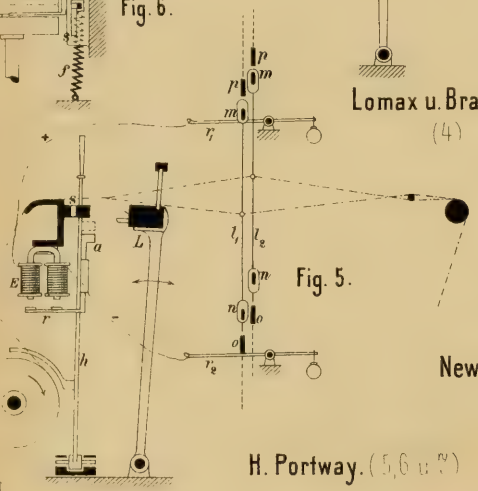


Fig. 5.

New-York Silk Manufacturing Company.

H. Portway. (5,6 u. 7)

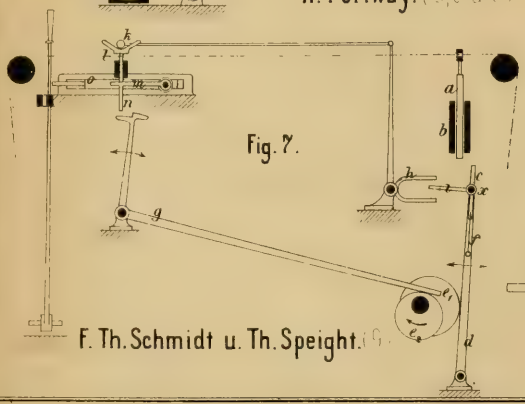


Fig. 7.

F. Th. Schmidt u. Th. Speight.

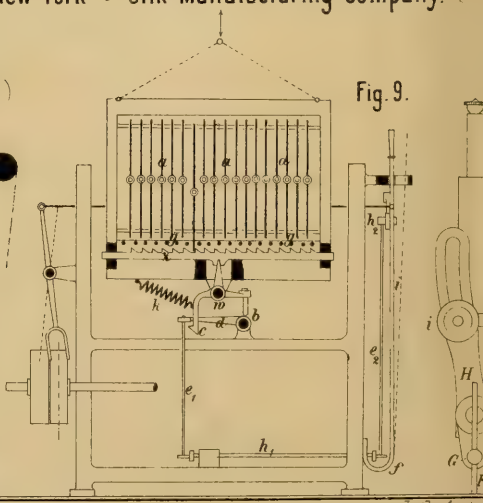


Fig. 9.

Lith. Anst.

Berndt und Brune.

Fig. 19.

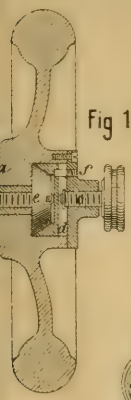


Fig. 11.

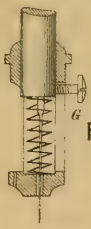
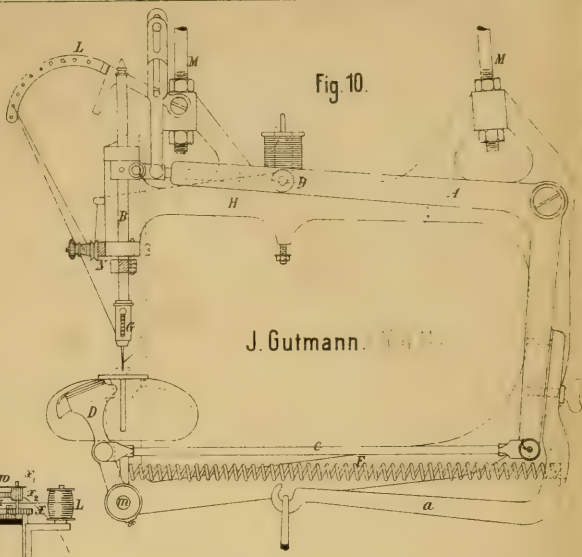
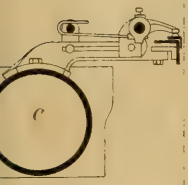


Fig. 10.



J. Gutmann.

Fig. 12.



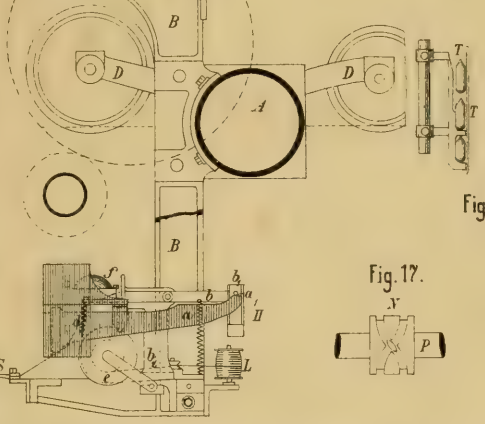


Fig. 13.

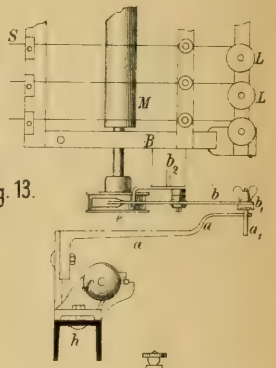


Fig. 14.

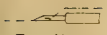
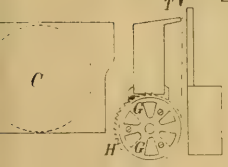


Fig. 17.

Fig. 16.

Sächsische Stickmaschinenfabrik u. A. Voigt.



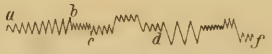
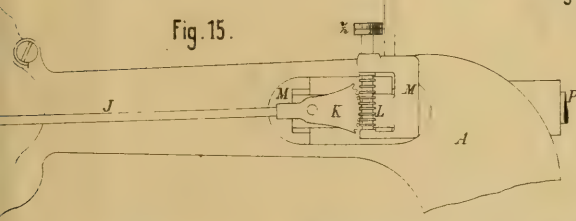
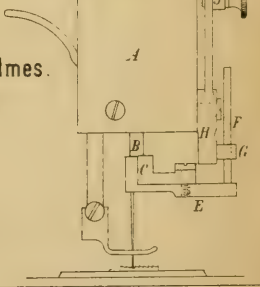


Fig. 18.

Fig. 15.



Ch. Ed. Holmes.



Neuerungen an Nähmaschinen.

Schnitt I-II.

Fig. 2.

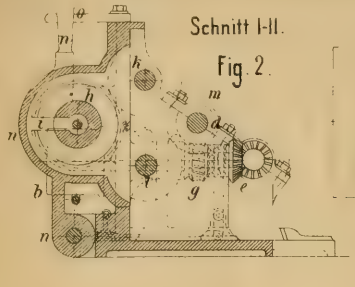


Fig. 3.

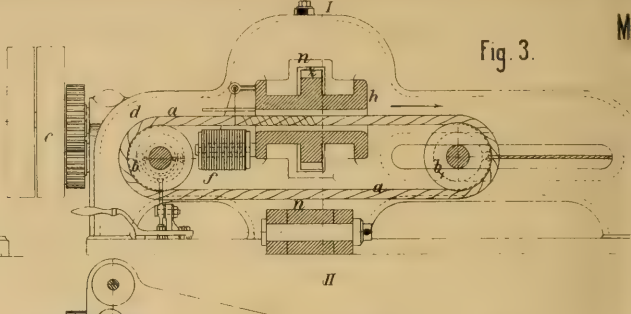


Fig. 1.

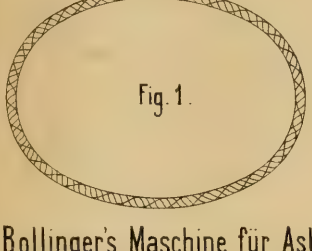
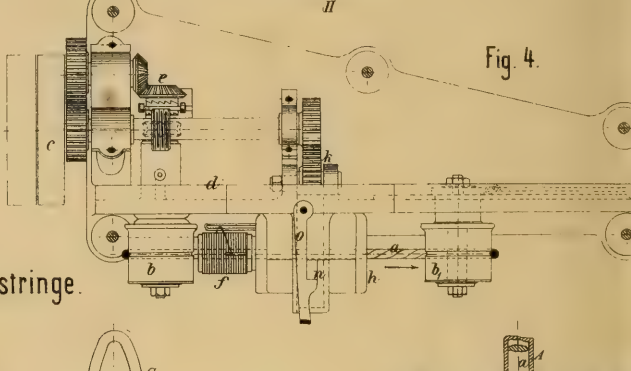


Fig. 4.



Bollinger's Maschine für Asbestringe.

Fig. 5.

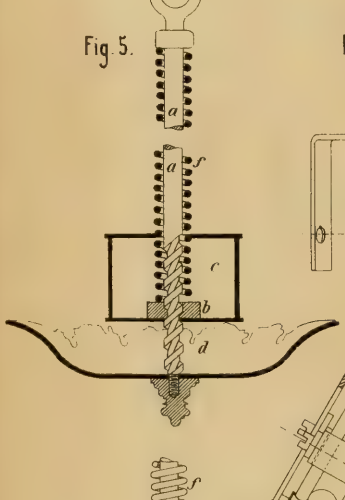


Fig. 7.

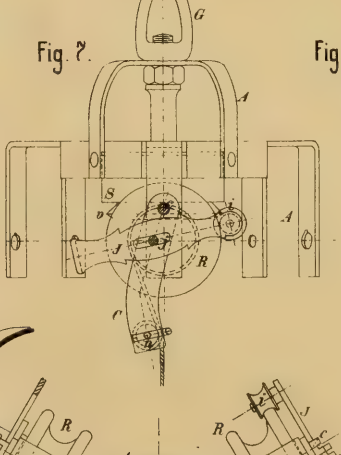
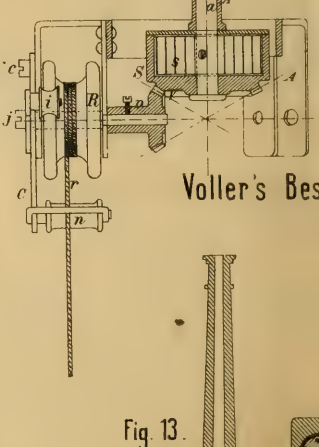


Fig. 9.



Voller's Bes

Fig. 6.

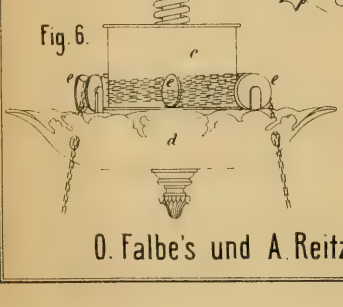


Fig. 8.

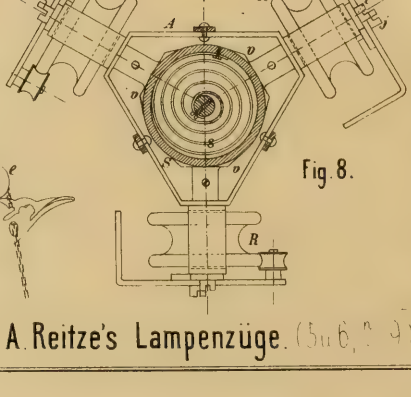
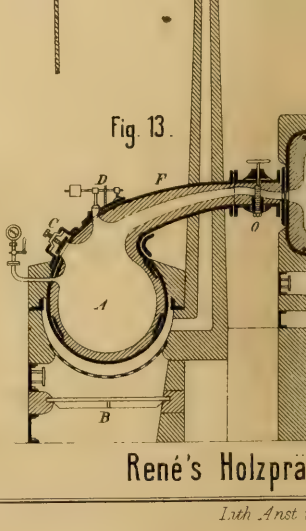


Fig. 13.



O. Falbe's und A. Reitze's Lampenzüge.

René's Holzpra

rn's Condensationshygrometer.

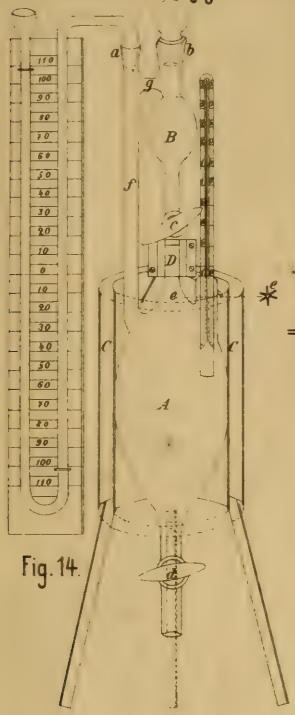


Fig. 14.

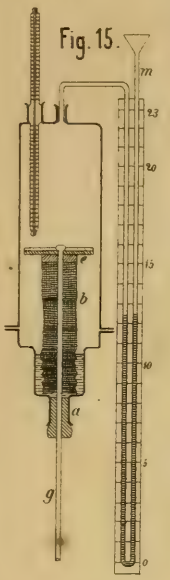
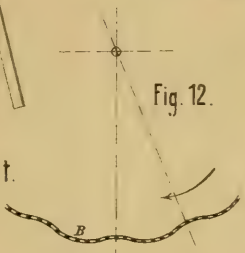
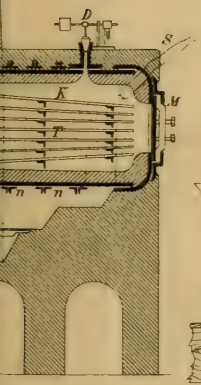
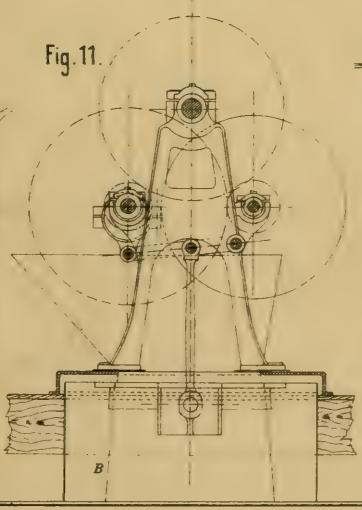


Fig. 15.

Reiset's Bestimmung der Kohlensäure.







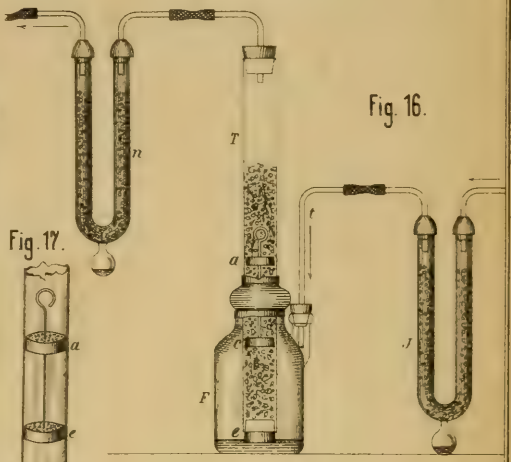


Fig. 16.

Fig. 17.

Lentner's Rübenschnitzelpresse.

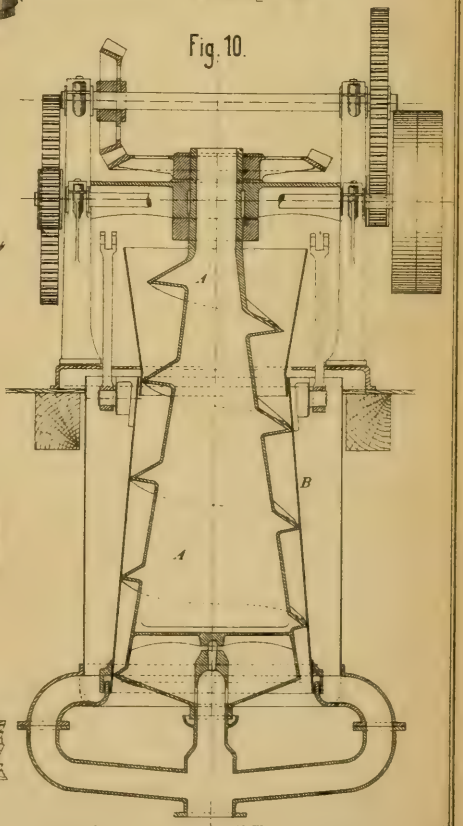


Fig. 10.

Fig. 12.

mung der Luftfeuchtigkeit.

Fig. 11.

ration.

rtz, Darmstadt